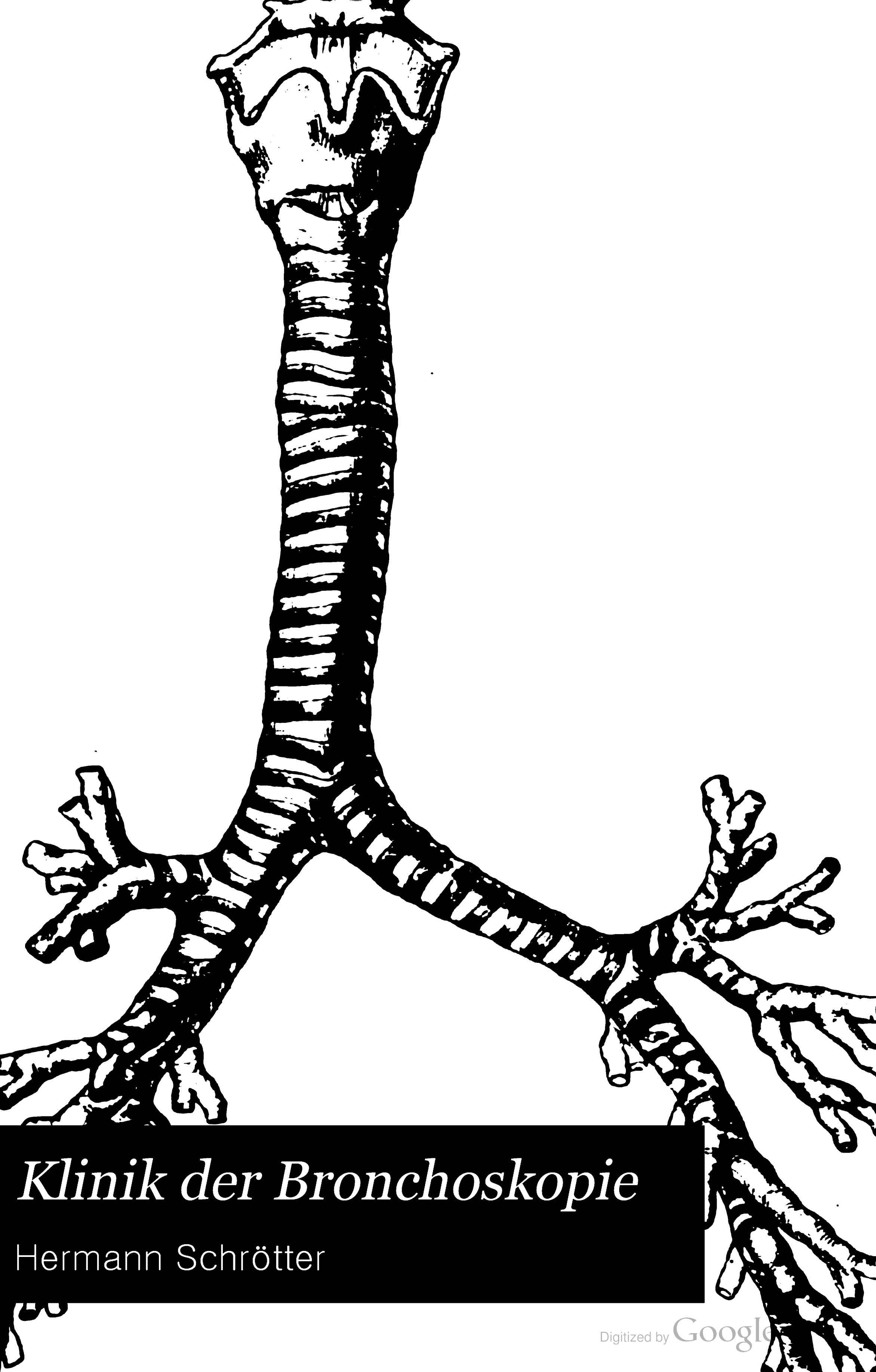
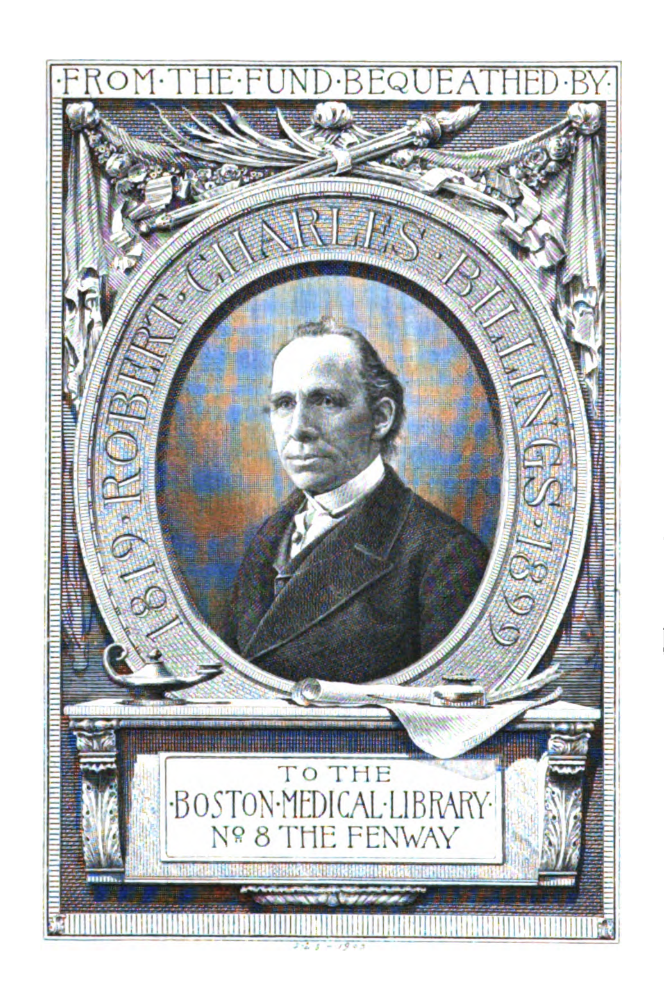
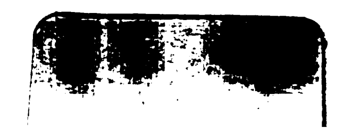

Klinik der Bronchoskopie
Hermann Schrötter
Digitized by Google



·FROM·THE·FUND·BEQUEATHED·BY·
ROBERT·CHARLES·BILLINGS
1819·1899
TO THE
·BOSTON·MEDICAL·LIBRARY·
Nº 8 THE FENWAY



KLINIK

DER

BRONCHOSKOPIE

VON

HERMANN VON SCHRÖTTER

DR. PHIL. ET MED. IN WIEN.

MIT 4 TAFELN UND 72 ABBILDUNGEN IM TEXTE.



VERLAG VON GUSTAV FISCHER IN JENA

1906.


BOSTON MEDICAL
APR 2 1907
LIBRARY.

Leopold von Schrötter,

der **zuerst** die Teilungsstelle der Luftröhre therapeutischen Zwecken zugänglich gemacht hat,

gewidmet

vom Verfasser.

Vorwort.

„Habent sua fata libelli“.

Schon seit mehreren Jahren habe ich mich mit der Absicht getragen, meine an der k. k. III. medizinischen Universitätsklinik in Wien gesammelten Erfahrungen über Erkrankungen des Mediastinums monographisch mitzuteilen. Im Zusammenhange mit diesem größeren Gebiete hätten ursprünglich auch die im nachfolgenden Werke niedergelegten Beobachtungen ihren Platz finden sollen.

Dann dachte ich daran, von meinem anfänglichen Plane abweichend, meine Erfahrungen über Erkrankungen der Trachea und Bronchien gesondert der Öffentlichkeit zu übergeben, von dem Gesichtspunkte geleitet, daß dieselben trotz der Wechselbeziehungen mit anderen Organen nach mancher Richtung eine schärfere Abgrenzung gestatten; außerdem sollten nur solche Krankheitsfälle Berücksichtigung finden, bei welchen die unmittelbare Besichtigung der Luftwege, die direkte Tracheo- und Bronchoskopie in Anwendung gekommen war. Ferner erhielt ich von mehreren Seiten die Anregung, meine bezüglichen Erfahrungen in methodologischer Richtung mitzuteilen und mich allgemeiner über die Technik der Endoskopie zu äußern. Um nun diesen beiden Forderungen gerecht zu werden, trug ich mich noch bis vor wenigen Monaten mit dem Gedanken, ein Handbuch der Tracheobronchoskopie herauszugeben, in welchem in gleicher Ausführlichkeit Methodik und Klinik behandelt werden sollten.

Umstände persönlicher Natur zwangen mich jedoch, auch diese Absicht aufzugeben und das nachfolgende Werk in wesentlich gekürzter Form erscheinen zu lassen, da es mir nicht mehr möglich war, der Abfassung des allgemeinen Teiles jene Zeit zu widmen, die zu einer erschöpfenden Darstellung desselben erforderlich gewesen wäre. Hierzu kommt noch der weitere Umstand, daß es mir geboten erschien, mit meinen Erfahrungen nicht länger zurückzuhalten, da so Manches, worauf

ich in den letzten Jahren aufmerksam geworden bin, nunmehr auch von Anderen beachtet und beschrieben wird.

Die vorliegende Bearbeitung beschränkt sich daher im Wesentlichen auf die Wiedergabe meiner klinischen Beobachtungen und stellt demgemäß vorwiegend den speziellen Teil des ursprünglich geplanten Handbuches dar. Aber auch hierin konnte ich nicht mehr jene Vollständigkeit erreichen, die ich bezüglich der einzelnen Abschnitte ins Auge gefaßt hatte, was namentlich für das Kapitel Fremdkörper und manche der damit zusammenhängenden Fragen gilt. Andererseits habe ich aber wiederholt Gelegenheit genommen, auf die Pathologie des Mediastinums und der Nachbarorgane einzugehen, sowie das Gebiet physiologischer Forschung zu streifen, was der vorliegenden Bearbeitung, wie ich glaube, nicht zum Nachteile gereicht. Die betreffenden Bemerkungen sind in den Text verwoben und den einzelnen Fällen organisch angegliedert worden.

Ich darf annehmen, daß meine Erfahrungen auf dem Gebiete der Tracheobronchoskopie[1]) schon deshalb Interesse beanspruchen, da sie sich vielfach auf Fälle beziehen, welche durch lange Zeit klinisch beobachtet und in ihrem Verlaufe genau verfolgt wurden. Von diesem Gesichtspunkte aus habe ich auch einige Krankengeschichten in größerer Ausführlichkeit wiedergegeben, um den Wechsel der Bilder und die oft so schwierige Entscheidung über die Wahl der richtigen therapeutischen Maßnahmen anschaulich zu gestalten. Handelt es sich ja um Zustände, welche den Internisten und den Chirurgen in gleichem Maße interessieren müssen; die Dyspnoe beherrscht hier zumeist das Krankheitsbild, die Veränderungen, welche den Ablauf der Respiration stören, liegen aber an schwer zugänglichen Stellen und nötigen zu einer besonderen Technik in der Behandlung, welche dem einzelnen Falle überdies noch in geeigneter Weise anzupassen ist.

Auf eine in jeder Richtung erschöpfende Abfassung eines allgemeinen Teiles habe ich, wie gesagt, verzichten müssen; was davon fertiggestellt war, ist zusammengefaßt und der klinischen Darstellung als eine Art Einleitung vorausgeschickt worden. Die einzelnen Kapitel derselben sind jedoch nur als Bruchstücke zu betrachten, aus denen man aber entnehmen wird, in welcher Diktion und Ausführlichkeit der allgemeine Abschnitt gedacht war. Vielleicht ist es mir möglich, im Laufe der nächsten Zeit das etwa Fehlende zu ergänzen und an der Hand meiner gesammelten Notizen an den vorhandenen Faden anzuknüpfen.

Die Anwendung der direkten Untersuchungs- und Behandlungsmethode bei den Erkrankungen des Kehlkopfes, wie sie KIRSTEIN inauguriert hat, ist in diesem Buche unberücksichtigt geblieben. Ebenso

1) Auf meine reichen Erfahrungen auf dem Gebiete der Ösophagoskopie — ca. 200 Fälle — bin ich in diesem Werke nicht eingegangen.

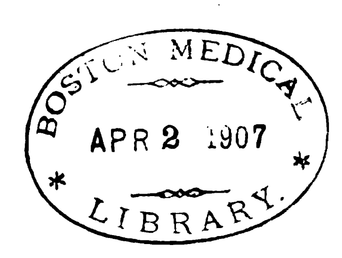
wird eine Fülle wertvoller Beobachtungen, die Trachea und Bronchien betreffend, bei welchen ausschließlich der Kehlkopfspiegel zur Anwendung kam, erst in anderem Zusammenhange ihre ausführliche Darstellung finden.

Es würde mir eine besondere Befriedigung gewähren, wenn das nachfolgende Werk trotz der Beschränkungen, zu welchen ich mich, wie angedeutet, veranlaßt sah, als ein Ergebnis eigener Beobachtung und Forschung freundliche Würdigung in Fachkreisen finden würde; es wäre mir eine angenehme Genugtuung, wenn meine Erfahrungen dazu beigetragen hätten, das klinische Studium der Brustkrankheiten zu fördern.

Der Verlagsbuchhandlung von Gustav Fischer in Jena danke ich für das Interesse, welches dieselbe der Ausstattung dieses Buches entgegengebracht hat.

Wien, Anfang September 1906.

Inhaltsverzeichnis.



Allgemeiner Teil.

Hierin wollte ich in breiter Darstellung jene Erfahrungen zusammenfassen, welche ich bei der Untersuchung von weit über 100 Fällen von Erkrankungen der Luftröhre und Bronchien über die Methodik und Bedeutung der direkten Inspektion sammeln konnte. Die Gruppierung dieses Materiales war ursprünglich in beistehender Form gedacht.

Allgemeiner Teil.

I. Historisches über die Entwicklung der direkten Untersuchungsmethoden der Trachea und Bronchien.
  1. Die Besichtigung im natürlichen Wege. — Kehlkopfspiegel.
  2. Die Besichtigung von einer Tracheotomieöffnung aus.

II. Anatomische und mechanische Bedingungen der Tracheobronchoskopie.

III. Das Instrumentarium zur Besichtigung der Luftröhre und Bronchien.
  1. Lichtquellen und Beleuchtungsmittel.
  2. Das gerade Rohr.
  3. Maße.

IV. Die Einführung der Instrumente im oberen und unteren Wege.
  1. Lokale und allgemeine Anästhesie.
  2. Einführung in sitzender und in liegender Position des Kranken.
  3. Schwierigkeiten bei der Einführung.

V. Indikationen und Kontraindikationen.

VI. Die Untersuchung der Luftröhre und Bronchien.
  1. Die Bedingungen, unter welchen das tracheoskopische Bild gesehen wird; wahre und scheinbare Größe. Reproduktion der Bilder, Zeichnung, Photographie.
  2. Die Grenzen, bis zu welchen man die Besichtigung des Bronchialbaumes ausdehnen kann.
  3. Bemerkungen in anatomischer und physiologischer Richtung.
  4. Schwierigkeiten bei der Untersuchung und Maßnahmen, dieselben zu beseitigen.

VII. Verwendung der direkten Tracheobronchoskopie
  1. in diagnostischer,
    a) Bronchialbaum,
    b) Lunge und Nachbarschaft (Pneumo-Pleuroskopie);

2. in operativer Richtung,
   a) Bronchialbaum,
   b) Lunge und Nachbarschaft,
   c) die Instrumente zu operativen Maßnahmen in der Luftröhre und im Bronchialbaume.
3. Vergleich der direkten Endoskopie mit dem indirekten Verfahren, dem Kehlkopfspiegel, in diagnostischer und therapeutischer Richtung; Würdigung der alten Methode.
4. Die Bedeutung der beiden Verfahren für die innere Medizin und Chirurgie (Lunge); Beziehungen zur Radioskopie.
5. Die Bronchoskopie im Dienste wissenschaftlicher Forschung.

Wie im Vorworte bemerkt, mußte ich jedoch auf eine ausführliche Bearbeitung verzichten und teile hier nur Dasjenige mit, was ich einigermaßen fertiggestellt habe. Hierdurch war eine neue Einteilung notwendig, wobei die Titel der ursprünglichen Kapitel verändert und Umstellungen vorgenommen werden mußten. So ist das Kapitel „Anästhesie und Narkose", das eine breitere Darstellung erfahren hat, erst nach Besprechung der technischen Maßnahmen gebracht worden, u. A.

1. Bemerkungen in historischer Richtung.

Die geschichtliche Entwicklung der direkten Untersuchungsmethodik des Ösophagus und der Trachea hätte in der ursprünglichen Fassung des Buches eine eingehende Bearbeitung im allgemeinen Teile A, Kap. I. erfahren sollen. Ich muß mich jedoch hier darauf beschränken, bloß die folgenden Daten über unseren engeren Gegenstand niederzulegen.

In dieser Richtung ist zunächst mit allem Nachdrucke der Bestrebungen Kirsteins aus dem Jahre 1895 zu gedenken, welcher den Larynx und die Trachea zuerst der direkten Besichtigung zugänglich gemacht und damit eine neue Untersuchungsmethode der Luftwege geschaffen hat. Anknüpfend an diese Errungenschaft hat G. Killian den einmal betretenen Weg systematisch weiter entwickelt, indem er mit geraden Röhren vom Kehlkopfe aus über die Bifurkation der Luftröhre bis in die Bronchien vordrang. Ihm gebührt das Verdienst, dieses Verfahren zu einer brauchbaren Methode erhoben und dessen Anwendung zu therapeutischen Zwecken empfohlen zu haben; er demonstrierte dasselbe im Sommer 1897 und führte es Mai 1898 unter der Bezeichnung „direkte Bronchoskopie" in unsere Technik ein. Killians Arbeiten werden nicht geschmälert, wenn auch bereits vor ihm v. Hacker sowie Rosenheim gelegentlich gerade Rohre in die Trachea eingeführt haben.

Die direkte Besichtigung der Luftröhre beziehungsweise der Bronchien von der Tracheotomiewunde aus ist schon vor den Bestrebungen Killians von L. v. Schrötter, namentlich aber, und zwar erfolgreich von Piéniazek

geübt worden. Ihr Verdienst wird nicht verringert, wenn sich unabhängig davon auch VOLTOLINI mit gleichen Versuchen beschäftigt hat.

Die Ösophagoskopie, die Einführung starrer Instrumente in die Speiseröhre ist auf österreichischem Boden entstanden; es ist die bleibende Errungenschaft von v. MIKULICZ und v. HACKER, dieses Verfahren in den 80er Jahren inauguriert und bis zur Vollendung durchgebildet zu haben.

Es erübrigt mir zu bemerken, in welcher Weise ich selbst der direkten Endoskopie der Luftwege näher getreten bin.

Die Münchner Naturforscher-Versammlung im September 1899 gab mir Gelegenheit, das Verfahren kennen zu lernen, als G. KILLIAN dasselbe am Schlusse eines Demonstrationsvortrages an zwei geübten Personen, „lebenden Phantomen", vorführte. Mir wurde die Tragweite desselben sofort klar, und ich beschloß, den nächsten Anlaß zu benützen, um die Methode praktisch in Anwendung zu bringen. Der entsprechende Fall, der die Leistungsfähigkeit derselben voll erweisen konnte, ließ nicht allzulange auf sich warten. Ohne daß ich mich besonders vorgeübt oder das Rohr vom Munde aus im natürlichen Wege eingeführt hätte, sah ich mich schon im November 1899 vor die Aufgabe gestellt, gleich bei einem jugendlichen Individuum einen in das Verzweigungsgebiet der Bronchien eingedrungenen Fremdkörper zu entfernen.

Bis dahin lag nur eine erfolgreiche Extraktion im Wege der direkten, oberen Endoskopie und zwar von G. KILLIAN vor.[1]) Der Fall betrifft einen 63jährigen Mann, bei welchem er am 30. März 1897 ein im rechten Hauptbronchus steckendes Knochenstück mittelst oberer Bronchoskopie unter Lokalanästhesie entfernte, während in einem zweiten Falle dieses Autors vom 3. Januar 1899 — neunjähriger Knabe — durch das gleiche Verfahren in Narkose zwar die Gegenwart eines fremden Körpers wahrscheinlich gemacht (Granulationshügel an der Abgangsstelle des rechten Mittellappenbronchus) aber keine Extraktion angeschlossen wurde (spontane Heilung). Eine dritte Beobachtung (28. September 1898) bezieht sich auf einen vierjährigen Knaben, bei welchem die Tracheotomie in Narkose ausgeführt werden mußte, um eine in den rechten Hauptbronchus eingedrungene Bohne mit Hilfe der unteren Bronchoskopie entfernen zu können. Auch in dem Falle von COOLIDGE vom 11. März 1898 handelt es sich um das bereits von PIÉNIÁZEK benützte Operationsverfahren.

Ich beschloß, den Eingriff ohne Narkose auf natürlichem Wege durchzuführen, wiewohl das jugendliche Alter (12 Jahre), der tiefe Sitz und die feste Einkeilung des Fremdkörpers dieser Absicht Hindernisse zu bereiten schienen. Welche Schwierigkeiten hier zu überwinden waren und wie

1) Publikation von KOLLOFRATH, Literaturverzeichnis Nr. 72.

dieselben beseitigt wurden, wird Derjenige richtig würdigen, welcher die Protokolle meiner bezüglichen Demonstrationen beachtet hat. Die Extraktion wurde und zwar am 7. Dezember 1899 in befriedigender Weise durchgeführt, wie ich es gewollt hatte; es gelang mir damit den bisher erzielten Rekord noch am Schlusse desselben Jahres zu schlagen und die Leistungsfähigkeit des Verfahrens über allen Zweifel zu erheben. Auch habe ich die Genugtuung, hiermit die Endoskopie der Luftwege in Österreich eingeführt zu haben.

Dann folgte am 21. Dezember eine mittelst oberer Bronchoskopie vorgenommene Entfernung eines Knochenstückes aus dem rechten Hauptbronchus wieder durch KILLIAN, einen 42jährigen Mann betreffend, bei welchem der fremde Körper $3^3/_4$ Jahre in den Luftwegen verweilt hatte und das Ereignis von schweren, entzündlichen Veränderungen der rechten Lunge gefolgt war; auch dieser Eingriff wurde ohne Narkose bewerkstelligt. Hieran reihen sich nun weitere erfolgreiche Operationen von KILLIAN und seinen Schülern, aber auch von anderer Seite wird die Bronchoskopie mit Nutzen zur Entfernung von Fremdkörpern aus den Luftwegen angewendet. Die Namen dieser Autoren, welche sich um die Ausbreitung der Methode verdient gemacht haben, wird man im Verzeichnisse am Schlusse dieses Buches finden.

Ich selbst gewann nach meinem gelungenen Eingriffe rasch die Überzeugung, daß die direkte obere Bronchoskopie auch ohne Narkose wohl bei allen Menschen anwendbar sei, während von anderer Seite wiederholt die Meinung geäußert wurde, daß das Verfahren nur bei einer beschränkten Anzahl von Personen durchgeführt werden könne. Seit dem genannten Zeitpunkte habe ich mich nun, soweit es meine wissenschaftliche Tätigkeit auf anderem Gebiete gestattete, mit der Tracheobronchoskopie beschäftigt, um die Tragweite des Verfahrens in medizinischer und chirurgischer Richtung kennen zu lernen und dasselbe für die Zwecke der klinischen Forschung nutzbar zu machen. Ich hätte noch zahlreichere Erfahrungen sammeln können, wenn ich nicht durch Arbeiten anderer Art, oft auf Monate, von bezüglichen Versuchen ferngehalten worden wäre; es versteht sich, daß ich mich im Laufe der beiden letzten Jahre, während ich an die Bearbeitung des vorliegenden Werkes ging, eingehender mit der Endoskopie der Luftwege beschäftigt habe, als mir dies früher möglich war. Die folgenden Ausführungen stützen sich auf eigene Wahrnehmungen und finden in den einzelnen Krankengeschichten ihre Belege. Ich habe es stets für zweckmäßig gehalten, die Untersuchungen in Gegenwart Anderer vorzunehmen, indem Frage und Antwort ja immer belehrend wirken.

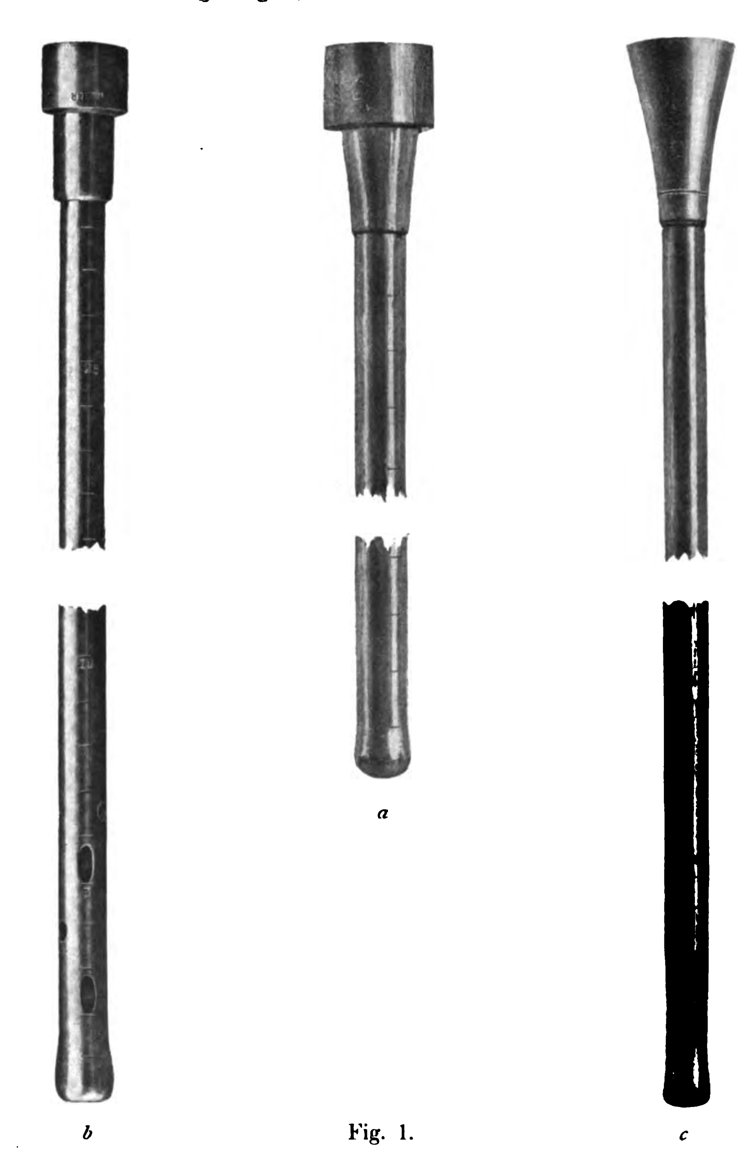
2. Bemerkungen zur Technik der Tracheobronchoskopie.

Wie aus der Seite 1 gegebenen Übersicht zu entnehmen ist, hätten die zur Einführung gerader Rohre in die Trachea und Bronchien erforderlichen Maßnahmen eine eingehende Schilderung in den Kapiteln III und IV erfahren sollen. Hier kann ich mich nur auf das Wesentlichste beschränken.

Zur Besichtigung der Luftwege benütze ich die gleichen Rohre, welche zur Ösophagoskopie verwendet werden. Schon als ich meinen ersten Fall, Dezember 1899, zu behandeln in die Lage kam, änderte ich das distale Ende des Rohres derart ab, daß ich es, wie aus Fig. 1*a* ersichtlich, mit einer mäßigen Auftreibung versehen und den Rand desselben möglichst glatt machen ließ. Dieser Art vermag man namentlich im Verzweigungsgebiete der Bronchien viel schonender vorzugehen, als dies mit Tuben der Fall ist, welche mehr oder minder scharf abgeschnitten sind. Da die Ventilation nach Einführung der Rohre durch Behinderung des Luftstromes der Gegenseite erschwert werden kann, empfiehlt es sich, den unteren Abschnitt des Rohres mit Fenstern ausstatten zu lassen, wie dies aus Fig. 1*b* zu ersehen ist. Diese Anordnung, deren sich auch FLETCHER INGALS bedient, erscheint mir zweckmäßiger als die Anbringung eines größer dimensionierten Fensters, wie dies KILLIAN vorgeschlagen hat. Ich möchte bemerken, daß ich aber auch in schwierigen Fällen, wo bereits Dyspnoe infolge anderer Momente bestand, stets mit gewöhnlichen Tuben ausgekommen bin. Notwendig dürften gefensterte Rohre nur dann sein, wenn man gezwungen ist, durch längere Zeit im Verzweigungsgebiete eines Hauptstammes zu arbeiten. Vorne abgeschrägte Tuben können sich zur Passierung von Engen und so auch bei spastischem Zustande der Glottis empfehlen.

Zur Beleuchtung benützt man entweder das CASPERsche Panelektroskop, das am proximalen Ende des Tubus befestigt wird und zugleich dessen Handgriff darstellt, oder Stirnlampen; dieselben befinden sich am Kopfe des Untersuchers und das Licht wird mittelst Reflektors in die Röhren hineingeworfen. In Deutschland behauptet die KIRSTEINsche Lampe den Platz; ich möchte dem von CLAR angegebenen Instrumente den Vorzug geben, indem ich unter dem Eindrucke stehe, daß damit die Beleuchtung tiefgelegener Abschnitte leichter zu erreichen und das Gesichtsfeld sicherer zu beherrschen ist als mit dem erstgenannten Hilfsmittel. Allerdings ist es ja auch Sache persönlicher Übung und Geschicklichkeit, welche der beiden Lichtquellen dem Einzelnen bequemer erscheint; ich habe es aber mehrere Male erfahren, daß Kollegen, welche mit dem KIRSTEINschen Instrumente zu untersuchen gewohnt waren, sich für die CLARsche Lampe entschieden, nachdem sie sich bei mir von

den Vorteilen ihrer Handhabung überzeugt hatten. Die Leuchtkraft derselben ist neuestens von E. LOMBARD durch Benützung besonderer Glühfäden (Zirconium) gesteigert worden. Die KIRSTEINsche Lampe kann sowohl an der Stirne getragen, als auch nach einer von der Firma *Fischer*



a

b Fig. 1. c

getroffenen Anordnung am proximalen Ende des Tubus befestigt und zu Demonstrationszwecken benützt werden. Die von *Collin* angefertigte Lampe, deren sich GUISEZ bedient, scheint (BOTELLA) nicht den ihr nachgerühmten Vorzügen zu entsprechen.

Von allen Untersuchern wird die große Schwierigkeit betont, die es bereitet, das Licht in lange Röhren hineinzuwerfen, um das Gesichtsfeld am peripheren Ende in genügendem Maße zu beleuchten. Auch die Anwendung von Röhren mit konischem Ansatze, wie ein solches Fig. 1*c* abgebildet ist, kann diesem Übelstande nicht abhelfen, da es sich ja darum handelt, das Licht zentriert in die Tiefe zu bringen; wohl aber mag dadurch Manchem die Einstellung leichter fallen. Die Schwierigkeit ausreichender Beleuchtung ist um so größer, je länger die Rohre und je enger dieselben sind. Außerdem kommt noch als besonders ungünstig in Betracht, daß eingeführte Instrumente den Lichteinfall wesentlich beeinträchtigen.

Um diese Mißstände zu beseitigen, haben mehrere Autoren daran gedacht, die Lichtquelle an das distale Ende des Tubus zu verlegen, indem sie geeignete Lampen in das Rohr hinabführen. Diese Art der Beleuchtung des Operationsfeldes ist schon von ROSENHEIM angegeben und neuestens von EINHORN, FLETCHER INGALS und SÉBILEAU empfohlen worden.

FLETCHER INGALS verwendet kleine, sogenannte Kaltlämpchen, von ca. 2—4 mm Durchmesser, die an einem Stabe angebracht sind, welcher nach der Einführung mittelst einer geeigneten Vorrichtung an der äußeren Rohrmündung befestigt werden kann; eine entsprechende Abbildung dieser Anordnung findet man in einer neuesten Mitteilung[1]) dieses Autors. Er benützt jetzt flache oder runde sogenannte Hardylampen von 8—16 Kerzenstärke. „Ist," um die von FLETCHER INGALS betonten Vorzüge zu nennen, „die Lichtquelle am Kopfe des Operateurs befestigt, so stören die Bewegungen desselben, befindet sich die Beleuchtung aber zunächst dem distalen Ende des Rohres, so kann sich der Untersucher besser bewegen, bequemere Stellungen einnehmen, ohne das Licht in der Tiefe zu verlieren. Es entfällt die Beeinträchtigung, welche dasselbe bei Beleuchtung von außen durch eingeführte Instrumente, wie beispielsweise bei Extraktion eines fremden Körpers, erfährt, wodurch ein Zufassen bei voller Intensität des Lichtes unmöglich wird. Der Eingriff kann unter allgemeiner Beleuchtung des Zimmers vorgenommen werden, man vermag dieser Art den Patienten besser zu beobachten und die Assistenz zu erleichtern, indem die Gehilfen nicht im Dunkeln nach den Instrumenten herumzutasten brauchen. Endlich kann sich dadurch eine größere Zahl von Ärzten an dem ganzen Vorgange beteiligen."

Die Vorteile, welche dieser Autor angibt, sind aber doch nur scheinbare, der Operateur wird vielmehr von einem neuen Instrumente abhängig, das der Kontrolle und Überwachung bedarf. Wenn die Lichtquelle bis an das Arbeitsfeld herangeführt wird, so beschränkt das Lämpchen, insbesondere bei Tuben von kleinem Querschnitte, den verfügbaren Raum wesentlich. Bei reichlicher Schleimproduktion wird es leicht beschlagen, es muß daher entfernt, gereinigt, wieder eingeführt werden. Geht man mit einer Pinzette ein, so stört das Lämpchen die

1) Literaturverzeichnis Nr. 25.

Exkursionen derselben; bei Anwendung weiter Rohre bedarf man ihrer nicht, da man hierbei hinreichende Lichtmengen auch auf größere Tiefen von außen hinabsenden kann. Wie ich mich übrigens selbst überzeugt habe, ist die Beleuchtung des Gesichtsfeldes bei Anwendung eines solchen Lämpchens keine so gleichmäßige, wie bei der Beleuchtung von oben, was störend wirkt; sie ist gegebenen Falles fast zu intensiv. Handelt es sich um operative Eingriffe bei dieser Anordnung, so bedarf man eines Gehilfen, der sich mit dem Beleuchtungsstabe beschäftigt. Endlich versagen solche Lämpchen leicht oder erhitzen sich stärker, was dann in Betracht kommt, wenn man dieselben über die Mündung des Tubus hinausführen will. Außerdem ist zu bemerken, daß das Vorschieben des sonst ungedeckten und immerhin gebrechlichen Lämpchens leicht zu Komplikationen Anlaß geben könnte. In der Tat geschah es FLETCHER INGALS, daß ihm einmal die Lampe, welche er auf ca. 1 bis 2 cm aus dem Tubus vorgeschoben hatte, im Bronchialbaume abbrach.

Der Fall betrifft ein 13jähriges Kind, das eine Nadel aspiriert hatte. Obere Bronchoskopie in Narkose am nächsten Tage. Die Nadel findet sich im ersten Aste des linken Hauptbronchus; bei der Einstellung derselben brach das Lämpchen ab. Wiederholte Radiogramme zeigen die Nadel sowie die elektrische Lampe in der Lunge. Sechs Tage später konnte man die Lampe nicht mehr sehen, da sie glücklicherweise doch noch unbemerkt ausgehustet worden war. Am siebenten Tage nach der Aspiration abermals Narkose und obere Bronchoskopie; die Nadel findet sich 32 cm von der Zahnreihe. Nach mehr als zweistündiger Operation gelingt es schließlich, dieselbe mittelst des „pinfinders" unter drehender Bewegung nach links hin frei zu machen. Vollständige Heilung.

Man versteht, wenn ich demnach trotz der sonst guten Resultate, welche FLETCHER INGALS in seinen Fällen erzielt haben will, diese Beleuchtungsart nicht empfehlen möchte; für die Ösophagoskopie, für welche ja meist Tuben von größerem Durchmesser benützt werden können, mag sie ja immerhin unter geeigneten Umständen Verwendung finden. Demgegenüber würde ein Verfahren, welches die Einführung von Lämpchen vermeidet und gestattet, sich vom Reflektor unabhängig zu machen, einen ganz wesentlichen Fortschritt bedeuten, da man auch unter Benützung der CASPERschen Lampe, wofern man nicht besondere Kunstgriffe gebraucht, bei operativen Eingriffen behindert ist.

Die Herstellung eines solchen Instrumentes ist nun L. v. SCHRÖTTER März 1906 gelungen, indem er das Prinzip des leuchtenden Glasstabes verwendet hat. Man versteht, daß für die hier in Betracht kommenden Zwecke kein solider Glasstab benützt werden konnte, sondern ein hohler Glaszylinder welcher die Rolle der Lichtleitung zu übernehmen hat. Bei den bezüglichen Versuchen ergab sich, daß schon eine geringe Wand-

stärke genügt, um ausreichende Lichtmengen nach abwärts zu senden, so daß die Lichtung der Rohre nur unbedeutend beeinträchtigt wird.

Wie beistehende Figur 2 zeigt, besteht das neue Instrument im Wesentlichen aus einem Glasrohre, welches zum Schutze von einem Metallmantel umgeben ist; das Glas ist innen geschwärzt und außen mit Silber belegt. Am proximalen Ende befindet sich eine ringförmige Glühlampe, die dem Glasrohr dicht aufsitzt, so daß das Licht von der Wandung der Glasröhre fortgeleitet wird und erst am distalen Ende als leuchtende Scheibe in Erscheinung tritt. Das Glasrohr reicht nur bis etwa 3 mm an die Mündung des Tubus heran und ist in besonderer Weise abgeschliffen, um Zerstreuungskreise zu vermeiden. Das Instrument wird oben durch einen Deckel geschlossen, der ein kurzes Rohrstück trägt, welches das Licht der Glühlampe abblendet und dadurch gestattet, in die Tiefe hinabzusehen. Durch diese Anordnung bereitet die Beleuchtung des Gesichtsfeldes auch bei engen, langen Röhren, wie sie für das Verzweigungsgebiet der Bronchien in Betracht kommen, keine Schwierigkeit.

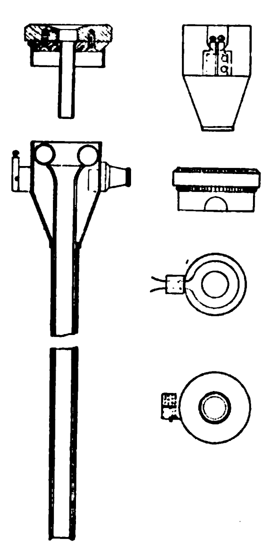


Fig. 2.

Prinzipiell unterscheidet sich die Lampe von den bisherigen Beleuchtungsmitteln, die nach Art eines Scheinwerfers wirken, dadurch, daß jene Stelle, bis zu welcher der Tubus jeweils vorgedrungen ist, maximal beleuchtet wird. Die Intensität des Lichtes ist so bedeutend, daß der Eindruck zunächst befremdend ist; bei schräger Haltung des Rohres wird die Schleimhaut durchleuchtet. Auf nähere Details des Instrumentes und seiner Anwendung soll hier nicht eingegangen werden, da wir noch damit beschäftigt sind, die beste Lichtquelle bei Vermeidung jeglicher Hitze am proximalen Ende des Apparates ausfindig zu machen etc.[1]).

Von größtem Vorteile dürfte die beschriebene Lampe für die Extraktion fremder Körper sein, wobei es ja von besonderer Wichtigkeit ist, das Gesichtsfeld dauernd beleuchtet zu erhalten. Die Schwierigkeit, dieser Forderung mit den bisherigen Mitteln gerecht zu werden, mag nicht zum geringsten Teile daran Schuld sein, daß bei den Versuchen, die Endoskopie zur Extraktion fremder Körper zu verwenden, vielfach Mißerfolge in der Art unterlaufen sind, daß sich die betreffenden Operateure genötigt sahen, doch eine Tracheotomie auszuführen, um kürzere Rohrstücke verwenden zu können. Zu rein diagnostischen

1) Das beschriebene Instrument wird bei *Reiniger*, *Gebbert* und *Schall* Erlangen-Wien verfertigt; es ist in Österreich, Deutschland, Frankreich patentiert.

Zwecken, wenn es sich darum handelt, größere Strecken des Tracheobronchialbaumes zu übersehen und Veränderungen von höher gelegenen Abschnitten zu betrachten, wird das bisherige Beleuchtungsverfahren, das Panelektroskop, vorzuziehen sein.

Eine weitere Frage, welche vielfach diskutiert wird, bezieht sich auf die Einführung gerader Rohre in den Kehlkopf. In der Tat läßt sich nicht leugnen, daß in der geschickten Ausübung dieses Aktes der schwierigste Teil des Verfahrens gelegen ist. Ist dieser glücklich vollzogen, so begegnet das weitere Vordringen in die Trachea und Bronchien keinen wesentlichen Hindernissen mehr.

Die Hauptaufgabe liegt zunächst in der Überwindung jener Widerstände, welche die Gebilde der Mundrachenhöhle der Herstellung eines geraden Weges entgegensetzen. Leichter gelingt dies, wenn wir bloß einen Einblick in die Luftröhre gewinnen wollen und demgemäß nur kurze Rohrstücke zu verwenden brauchen. Schwieriger ist die Einführung, wenn wir die Absicht haben, gleich von vornherein in die Bronchien vorzudringen, wobei man lange Tuben kleineren Kalibers zu verwenden hat. Ich möchte die Maßnahmen, die im ersten, und jene, welche im zweiten Falle zu treffen sind, nicht voneinander getrennt darstellen, da es sich ja doch im Prinzipe um gleiche Vorkehrungen handelt, die man in geeigneter Weise zu kombinieren hat und die sich gegenseitig ergänzen müssen.

Auch zu diesem Gegenstande kann ich hier nur in Kürze das Wort ergreifen; wir setzen dabei vorläufig die Anästhesie der Teile voraus.

Die Tracheo- beziehungsweise Bronchoskopie ist in sitzender und in liegender Position des Kranken ausführbar. Sie kann entweder derart bewerkstelligt werden, daß man zunächst den Kehlkopf durch einen geeigneten Spatel zur Ansicht bringt und nun das mit einem Mandrin ausgestattete Rohr in die Glottis vorschiebt, oder man sucht den Kehlkopf mit Hilfe des Tubus selbst auf, indem man durch denselben hindurchblickt und führt ihn weiter unter Kontrolle des Auges in die Trachea bezw. in das Verzweigungsgebiet der Bronchien ein. Man wird einige allgemeine Maßnahmen beachten.

Die Inspektion soll am nüchternen Patienten ausgeführt werden, wodurch die störenden Reflexe seitens des Magens entfallen. Es ist am besten, dieselbe in den Morgenstunden vorzunehmen, zu welcher Zeit ja erfahrungsgemäß alle komplizierten Untersuchungen besser gelingen, als in den Abendstunden. Es versteht sich, daß beengende Kleidungsstücke zu entfernen sind und daß man sich über das Gebiß des Kranken zu orientieren hat; die geschicke Ausnützung etwa vorhandener Zahnlücken vermag die Endoskopie oft ganz wesentlich zu erleichtern. Der Patient soll eine ruhige Körperhaltung einnehmen und Veränderungen derselben

nur auf besondere Aufforderung ausführen. Die Rohre sind vor ihrer Verwendung zu erwärmen und durch Öl gleitbar zu machen; zu diesem Zwecke ist es auch empfehlenswert, die Oberlippe des Kranken einzufetten.

Nehmen wir nun an, daß der Zungengrund, der Larynx und der oberste Abschnitt der Luftröhre bereits unter Leitung des Kehlkopfspiegels anästhesiert worden seien und sich der Kranke vorerst in sitzender Position befände. Der Kopf muß nach rückwärts gebeugt, der Zungengrund beziehungsweise die Epiglottis nach vorne gezogen werden. Da man an Raum gewinnt, wenn man den Mundwinkel des Kranken zur Einführung des Rohres ausnützt, so läßt man den Kopf noch eine Drehung nach der entgegengesetzten Seite, also bei Verwendung des linken Mundwinkels nach rechts hin ausführen. Die Beugung nach rückwärts soll keine zu starke sein, da sonst der Kehlkopf zu sehr nach vorne heraustritt, beziehungsweise unter den Zungengrund vorrückt und der Larynx jetzt durch den Druck des Spatels viel schwieriger eingestellt werden kann als bei mäßiger Beugung. Dies ist besonders bei Personen mit langem Halse — bei Tuberkulösen — der Fall. Man vermeide also starke Lordose der Halswirbelsäule und trachte vielmehr die Zugänglichkeit durch Einführung des Rohres von der Seite her zu erhöhen. Um die Wölbung des Zungengrundes zu beseitigen, verwendet man lange, an ihrem vorderen Ende leicht gekrümmte Spatel, wie das von Kirstein oder Escat angegebene Instrument, mit welchem nicht bloß ein geeigneter Druck auf die Basis der Zunge, sondern auch auf die Epiglottis ausgeübt und diese gehoben beziehungsweise anteflektiert werden kann. Um den Kehlkopf dieser Art der Besichtigung zugänglich zu machen, ist häufig bedeutende Kraftleistung erforderlich, und der Einblick namentlich dann gestört, wenn bei dem Kranken gut entwickelte Schneidezähne bestehen. Unter solchen Umständen ist es zweckmäßig, daß der Gehilfe, welcher den Kopf des Patienten hält und die Lippen vor Quetschung zu bewahren hat, gleichzeitig auch dessen Oberkiefer stützt, so daß der Operateur einen stärkeren Zug auf den Zungengrund gehörig auszunützen vermag.

Die beschriebene Einstellung des Kehlkopfes ist dann notwendig, wenn man die Rohre mit einem Mandrin armiert in die Trachea einführen will. Zumindest erleichtert es den Vorgang sehr, wenn man wenigstens die Epiglottis gehoben und die hintere Umrandung des Larynx zur Ansicht gebracht hat, da man sonst allzu leicht mit dem armierten Tubus auch nach Passierung des Kehldeckels abgleiten und in den Ösophagus gelangen kann. Wenn man diese Möglichkeit auch durch entsprechendes Heben und durch seitliche Bewegungen des äußeren Rohranteiles zu umgehen sucht, so kann die Einführung infolge der Konfiguration des Oberkiefers sowie durch Würg- und Schluckbewegungen

des Kranken wesentlich verzögert und erschwert werden. Mit Vorteil wird man sich hierbei von dem Geräusche leiten lassen, welches der exspiratorische Luftstrom erzeugt, wenn sich die Mündung des Rohres über dem Larynxeingange befindet. — Schwierig ist es, am liegenden Patienten gerade Rohre ohne Kontrolle des Auges, mit Hilfe des Spatels allein, in den Kehlkopf einzuführen. Erlauben es die Umstände, so pflege ich dem Patienten den Spatel in die Hand zu geben, damit er sich selbst darin übe, die Weichteile des Zungengrundes bei geöffnetem Munde nach vorne zu drängen. Die Reizbarkeit des Kranken wird dieser Art gemildert, man erspart bei der folgenden Untersuchung Zeit und kommt dadurch mit weniger Kokain aus. Erweist sich der Druck auf die Valleculae ungenügend, um den Larynx hinreichend zu eröffnen, so muß der Kehldeckel mitgefaßt werden. Diesen Zweck erreicht man auch, wenn man rinnenförmige Spatel oder noch besser kurze Rohrstücke verwendet, deren distales Ende schräg abgeschnitten oder schnabelförmig gebogen ist. Hierdurch lassen sich auch jene Lichtverluste vermeiden, welche durch die obere Zahnreihe verursacht oder dadurch bedingt sind, daß sich das Zungenfleisch neben dem Spatel aufbäumt.

Hat man mit Hilfe solcher Röhren die Glottis eingestellt, so können durch dieselbe dann dünnere Tuben in die Bronchien hinabgeführt werden, wie dies in beistehender Fig. 3 dargestellt ist. Um die beiden Rohre beziehungsweise das äußere fixieren zu können, habe ich einen Ring mit zwei Griffflächen anfertigen lassen, welcher auf den genannten Tubus aufgesetzt wird. Immerhin besitzt diese Anordnung den Nachteil, daß man zwei röhrenförmige Instrumente zu bedienen hat, wodurch die Freiheit der Bewegung leidet. Wie sich derselbe vermeiden läßt, wird noch in weiterem Zusammenhange gezeigt werden. Versuche, die Einführung langer Tuben durch Anwendung kurzer, abgeschrägter Rohrstücke zu erleichtern, habe ich schon



Fig. 3.

vor mehreren Jahren gemacht, dieses Verfahren aber nur selten und mehr aus technischem Interesse in Anwendung gezogen, da ich stets in einfacherer Weise ausgekommen bin. Die „Röhrenspatel" wie sie KILLIAN bezeichnet und durch seine Schüler beschrieben hat, möchte ich daher weniger als Leitinstrumente für die Einführung langer Tuben, als ihrer selbst willen empfehlen, indem wir damit ein geeignetes Hilfsmittel zur direkten Inspektion des Larynx und zur Betrachtung der Luftröhre vom Kehlkopfe aus besitzen, ein Instrument, das viel handlicher ist als der seinerzeit von KIRSTEIN angegebene Kastenspatel.

Damit sind wir zur zweiten Methode der Einführung gelangt.

Dieser Vorgang, dem ich unbedingt den Vorzug geben möchte, besteht darin, die tracheoskopischen Röhren unter steter Leitung des Auges, ohne Mandrin einzuführen. Dabei entfällt auch die Anwendung eines Spatels, der dem Patienten oftmals Beschwerden verursacht, was ihn sogar von der Untersuchung abschrecken kann. Wiewohl man die Glottis bei diesem Verfahren ohne Mandrin passiert, so ist dasselbe doch schonender als die erstbeschriebene Methode, da die Bewegungen des Rohres durch den Gesichtssinn kontrolliert werden. Liegen die Verhältnisse in der Mundrachenhöhle noch so ungünstig, mit einem Rohre, welches vom Auge dirigiert wird, kommt man überall durch. Man bedarf keiner Vorübung des Kranken, um die Inspektion auch in schwierigen Fällen gleich das erstemal zu bewerkstelligen.

Auch bei dieser Art der Einführung empfiehlt es sich, wieder vom Mundwinkel aus, bei Drehung oder Neigung des Kopfes nach der entgegengesetzten Seite, einzugehen, um den vorhandenen Raum nach Möglichkeit auszunützen und eine Einklemmung des Rohres durch die oberen Schneidezähne zu vermeiden. Man geht in folgender Weise vor: Rachen und Kehlkopf werden unter Leitung des Spiegels gepinselt; hierauf wird der Tubus mit dem Elektroskope armiert oder durch den Reflektor erleuchtet unter Führung des Zeigefingers gegen den Schlund vorgeschoben. Indem man durch das Rohr blickt, erkennt man den Rand des Kehldeckels und trachtet nun, zwischen diesem und der hinteren Rachenwand vorbeizukommen. Ist die Epiglottis stark nach rückwärts geneigt, so tut man gut, dieselbe von der Seite her zu umgehen, nachdem man den Tubus zunächst gegen den Sinus pyriformis dirigiert hat. Hebt man jetzt den äußeren Rohrabschnitt, wodurch sich das distale Ende des Tubus von hinten nach vorne bewegt, so treten die aryepiglottischen Falten und dann die Stimmbänder in Erscheinung. Jetzt kann man während einer tiefen Inspiration die Glottis unter sanftem Drucke mit dem Rohre in ihrem hinteren Abschnitte passieren; bei spastischem Zustande der Stimmbänder trachtet man, dieselben leicht zur Seite zu drängen. Ist man durch den Kehlkopf hindurchgegangen, so läßt man den Kopf

des Kranken wieder etwas nach vorne bewegen, um bequemer in die Trachea hinabzugleiten etc.

Das beschriebene Vorgehen bereitet namentlich dann keine Schwierigkeiten, wenn behufs Inspektion der Luftröhre Röhrenspatel oder kurze Rohre von solcher Weite benützt werden können, daß das Gesichtsfeld eine gute Orientierung gestattet. Bei Verwendung langer Rohre und reichlicher Schleimproduktion kann die Einstellung des Kehlkopfes auch auf diesem Wege mühsam sein oder dem Ungeübten mißlingen. So erwähnt FLETCHER INGALS, daß er einmal $^3/_4$ Stunden gebraucht habe, um das Bronchoskop in die Luftröhre einzuführen.

Zur Benützung langer Rohre von geringem Querschnitte sind wir aber genötigt, wenn wir den untersten Abschnitt der Trachea untersuchen, beziehungsweise die Inspektion auf das Verzweigungsgebiet der Bronchien ausdehnen wollen. Auch kann sich während der Untersuchung die Notwendigkeit ergeben, ein längeres Rohr anwenden zu müssen, um an die fragliche Stelle heran zu kommen. Um nun die Einführung nicht nochmals durchmachen zu müssen, beziehungsweise deren Schwierigkeit überhaupt zu umgehen, lag es, wie schon bemerkt, nahe, durch das zuerst eingeführte Rohr größeren Kalibers dünnere Tuben entsprechender Länge hindurch zu führen. Daß man dieser Art zwei Röhren in der Hand hat, läßt sich nun dadurch beseitigen, daß man den äußeren Tubus entfernt.

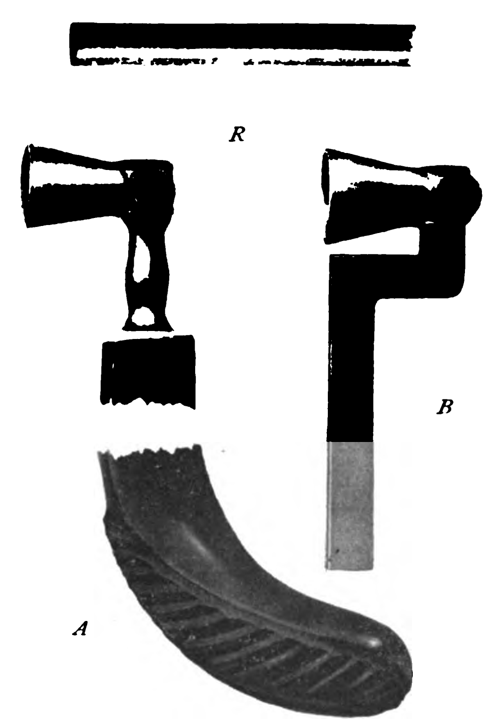


Fig. 4.

Zu diesem Zwecke habe ich seinerzeit eine Anordnung in der Art getroffen, daß ich, wie aus Fig. 4 zu ersehen ist, das obere, für die Befestigung des Griffes (*A*) oder der Lichtquelle (*B*) dienende Ansatzstück abnehmbar herstellen ließ. Nachdem man den äußeren Tubus herausgezogen hat, steckt man den Ansatz auf das innere Rohr (*R*) und kann nun in der gewohnten Weise weiter untersuchen. Am liegenden Kranken gelingt das Auswechseln der Rohre leicht, am

sitzenden ist auf die Stellung des inneren Rohres während der Entfernung des äußeren zu achten etc.

Mit weiteren Versuchen in dieser Richtung habe ich mich jedoch und zwar aus dem Grunde nicht beschäftigt, da ich mich niemals genötigt sah, die Einführung eines langen Rohres mit Hilfe eines Leittubus bewerkstelligen zu müssen, wiewohl ich gerne zugebe, daß dieselbe mit langen Rohren engen Kalibers namentlich in liegender Position des Kranken gegebenen Falles schwieriger sein kann. Ich pflege sowohl am sitzenden, wie am liegenden Patienten Rohre gleich von jener Länge einzuführen, wie ich sie voraussichtlich nach dem ganzen Sachverhalte benötigen werde; ebenso scheue ich, wenn nötig, eine Wiederholung des Aktes nicht. Aber auch bei Kollegen, die meinen Rat in Dingen der Endoskopie einholten, konnte ich beobachten, daß sie rasch über die Hindernisse, welche ihnen die Einführung von Rohren verschiedener Dimensionen zu bieten schien, hinwegkamen, nachdem ich sie auf die bezüglichen Kunstgriffe — Umgehung der Epiglottis, rechtzeitiges Heben des Rohres, u. a. — aufmerksam gemacht hatte. Bedingung ist, daß der Kehlkopf gehörig anästhesiert wurde, wobei wir Gewicht darauf legen, die Lösung innig der Schleimhaut einzuverleiben.

Immerhin aber hat die Einführung namentlich bei liegender Stellung und hängendem Kopfe des Kranken ihr Mißliches, so daß es für den Ungeübten leichter sein mag, zunächst einen Röhrenspatel zu benützen und durch diesen hindurch das definitive Rohr einzuschieben.

Ich möchte hier nicht unterlassen anzuführen, wie sich FLETCHER INGALS zu helfen sucht, um die Schwierigkeiten der Einführung zu umgehen. Nachdem er sich weicher Kautschukdrains als Leitinstrumente bedient hatte, geht er in Fällen, wo die Zunge fleischig und die Epiglottis schwer zu erreichen ist, in folgender Weise vor: Er benützt flexible Metallspiralrohre, die, mit einem Mandrin armiert, unter Anwendung der für die Kehlkopfinstrumente gebräuchlichen Krümmung zunächst in die Trachea eingeführt werden. Hierauf wird die Leitsonde entfernt, und nun unter starker Rückwärtsbeugung des Kopfes ein gerader, hohler, an seinem distalen Ende mit Fenstern versehener Mandrin in das Spiralrohr eingeschoben, dann das letztere zurückgezogen und nun erst der definitive bronchoskopische Tubus über den hohlen Mandrin eingeführt. Die bezüglichen Instrumente sind in seiner Arbeit[1]) abgebildet. Wie sinnreich das Verfahren auch ist, so erscheint es doch zu kompliziert, als daß es Nachahmer finden dürfte.

Um das Leitrohr bequem beseitigen zu können, hat KILLIAN den guten Gedanken gehabt, dasselbe sozusagen zu spalten, so daß der Konduktor aus zwei Hälften besteht, die auseinander genommen und entfernt werden können. Ein Instrument, das ich nach diesem Gesichtspunkte

1) S. Literaturverzeichnis Nr. 26.

anfertigen ließ, ist in Figur 5 abgebildet; die ringförmige Verdickung am Tubus dient dazu, den beiden Rohrstücken besseren Halt zu geben, die Mulde im Griffe erleichtert die Trennung der Teile. Ich habe dasselbe jedoch nur zweimal, und zwar zu Demonstrationszwecken benutzt. KILLIAN läßt einen Röhrenspatel, welcher der Länge nach halbiert ist, in die Luftröhre einführen, kokainisiert durch denselben hindurch die Trachea und Bronchien und schiebt nun ein langes Rohr von entsprechendem Kaliber in den ersten Tubus ein, wonach dessen Hälften getrennt und herausgezogen werden. Er glaubt das Verfahren besonders den Chirurgen empfehlen zu sollen, um die Endoskopie in Narkose am liegenden Kranken zu erleichtern. Ob es diesem Wunsche in der Tat entspricht? HENRICI schrieb kürzlich, daß ihn das zerlegbare Leitrohr im Stiche ließ.

Fig. 5.

Wie man nun auch die Einführung bewerkstelligen will, ich lege stets Gewicht darauf, mit möglichst einfachen Mitteln auszukommen und das Instrumentarium nach Tunlichkeit zu beschränken. Jedenfalls möchte ich das Verfahren, die Röhren unter steter Leitung des Auges ohne Spatel und Mandrin einzuführen, für die Normalmethode halten, wobei es mir weniger von Belang erscheint, sich zunächst eines Röhrenspatels zu bedienen, um erst hierauf mit längeren Tuben einzugehen. Was die Stellung des Kranken anbelangt, so kommt man, wie noch bemerkt werden wird, bei Erwachsenen zumeist mit der Untersuchung im Sitzen aus. Unter besonderen Bedingungen sowie bei Kindern kann die liegende Position notwendig sein.

Der Umstand, daß man — in Ergänzung der Seite 11 besprochenen Methode — bei der Anwendung armierter Tuben die Glottis mit einem konischen Instrumente passiert, läßt dieses Verfahren von vornherein schonender erscheinen als die Einführung unter Okkularinspektion. wobei man auf einen Mandrin verzichten muß. In der Tat wird die Benutzung eines, weichen, Katheters dort vorzuziehen sein, oder ausschließlich in Betracht kommen, wo der Kehlkopf durch entzündliche Prozesse oder Narben-

bildung verengt ist. Bei bloßer Beschränkung der Raumverhältnisse aber wird ein Katheter oder Mandrin kaum Vorteile bieten. Allerdings ist die Einklemmung des Rohres zwischen der Zahnreihe und der hinteren Umrandung des Kehlkopfes manchmal so stark, daß man, um weiter zu kommen, kräftigen Druck anwenden muß; läßt nun der Widerstand plötzlich nach, so könnte das distale Ende des Tubus leicht Läsionen im Kehlkopfe setzen. So geschah es einmal einem erfahrenen Autor bei der Untersuchung eines 42jährigen Mannes, daß sich das Rohr derart fest zwischen den Schneidezähnen und dem Ringknorpel eingeklemmt hatte, daß er beim weiteren Vorrücken mit dem Rohre einen Schleimhautstreifen von der vorderen Fläche der hinteren Wand abriß, was bei Benutzung eines weichen Katheters vielleicht nicht geschehen wäre. — Demgegenüber aber gestattet die Einführung unter Leitung des Auges auch bei großem Reibungswiderstande auf der Strecke Zahnreihe-Kehlkopf ein viel sichereres Vorgehen, da man den Weg, welchen das vorrückende Rohr nimmt, genau kontrollieren und sich über den jeweiligen Widerstand Rechenschaft ablegen kann. Bei bestehenden Verengerungen kann man ja auch abgeschrägte Rohre benützen, die nach Art eines Keiles wirken. Mir selbst ist es nur zweimal passiert, eine seichte Erosion an den Stimmbändern erzeugt zu haben, als ich die Glottis bei ungünstigen Raumverhältnissen in der Mundrachenhöhle mit einem Rohre von 9 mm Lichtung ohne Mandrin passiert hatte. Sonst sind auch mir niemals Verletzungen des Kehlkopfes vorgekommen, ebenso habe ich in Fällen, wo die direkte Inspektion wiederholt oder sogar täglich angewandt wurde, niemals eine Schädigung der Stimmbänder oder Beschränkung ihrer Motilität beobachtet. Mußte zur Eröffnung des Kehlkopfes starker Druck mit dem Spatel verwendet werden, so kann die Epiglottis manchmal Rötung und mäßige Schwellung zeigen; Ödem habe ich aber niemals eintreten sehen.

Bei kleinen Kindern genügt die Leitung der Hand, um die geraden Rohre, am besten mit einem weichen Katheter, wie aus Fig. 5 zu entnehmen, in die Luftröhre einzuführen. Der linke Zeigefinger tastet ja leicht den Kehlkopfeingang und drückt die Zunge und Epiglottis nach vorne, so daß der mit dem Mandrin armierte Tubus neben der Fingerkuppe in die Glottis vorgeschoben werden kann. Dieses einfache Verfahren ist gelegentlich auch bei Erwachsenen, schwächlichen Frauen, gut anwendbar.

Auch hier gilt schließlich, daß man nicht schematisch vorgehen, sondern individualisieren soll; so kann es bei der Untersuchung im Liegen von Vorteil sein, einmal die Zunge vorgestreckt zu fixieren, ein anderes Mal dieselbe in der Mundhöhle zu belassen, mit oder ohne gleichzeitige Verwendung des Spatels einzugehen u. a. Auch mir sind Fälle unter-

gekommen, wo die Einführung besondere Umsicht erforderte; ich glaube jedoch, daß die Schwierigkeiten derselben wenigstens unter normalen Verhältnissen vielfach überschätzt werden. Zumeist geht die Sache so leicht, daß wir die direkte Inspektion auch ambulatorisch ohne jede Vorübung unter Anwendung oder längerer Rohre durchführen.

3. Umstände, welche die Endoskopie erschweren.

Es erübrigt, etwas genauer auf jene Umstände einzugehen, welche der Einführung sowie der endoskopischen Untersuchung hinderlich sind. Schon gut entwickelte Schneidezähne, beziehungsweise eine wohlerhaltene Zahnreihe vermag das zur Einführung notwendige Aufrichten des Rohres zu erschweren, und dies namentlich dann, wenn gleichzeitig eine muskelreiche Zunge besteht, welche dem Drucke des Spatels starken Widerstand entgegenstellt. Die Maßnahmen, durch die wir die Verhältnisse in solchen Fällen beherrschen, sind zum Teile schon oben genannt und es ist auch bereits bemerkt worden, wie man diese Hindernisse durch entsprechende Drehung und Neigung des Kopfes beim weiteren Vorrücken des Rohres mildern kann. Es hat keinen Zweck von einer oberen medialen oder — lateralen Tracheoskopie zu sprechen und diese Maßnahmen besonders unterscheiden zu wollen. Man hat eben so vorzugehen, wie es unter den jeweiligen Umständen am zweckmäßigsten erscheint; man wird einmal leichter rechts, ein anderes Mal auf der linken Seite, unter Ausnützung vorhandener Zahnlücken, eingehen, es kann sich, wie gesagt, empfehlen, die Zunge in der Mundhöhle zu belassen oder dieselbe vorgestreckt zu erhalten, einmal ist es besser, wenn der Kranke den Mund stark, ein anderes Mal, wenn er ihn mäßig öffnet etc. Der Geübte wird diese Kunstgriffe in geeigneter Weise zu kombinieren wissen. Nach den Erfahrungen, über welche ich jetzt verfüge, würde ich keine Schneidezähne mehr opfern, um die direkte Inspektion und Dilatation der Trachea möglich zu machen, wie mir dies vor Jahren einmal (cf. Beobachtung Nr. 38) notwendig erschien. Manchmal setzt der Kranke dem vordringenden Rohre nur wegen der Schmerzen Widerstand entgegen, welche der Druck des Rohres auf kariöse Zähne oder Zahnwurzeln verursacht. Bei stark gelockertem Gebisse muß man besonders vorsichtig sein, um Läsionen desselben zu vermeiden. Es hält nicht schwer allen diesen Besonderheiten Rechnung zu tragen.

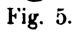


Fig. 5.

Noch kommen weitere Umstände in Betracht. So können starke Lordose der Halswirbelsäule oder bestehende Kieferklemme die Einführung erschweren oder Schwielenprozesse am Halse die Beweglichkeit des Kopfes behindern; aber auch das läßt sich überwinden.

In der Beobachtung Nr. 55 wird über die Untersuchung eines Mannes mit Aneurysma aortae berichtet werden, bei dem eine schmerzhafte Kieferklemme bestand. Auch v. Eicken teilt einen Fall mit, bei welchem dieser Zustand im Gefolge von Aktinomykose aufgetreten war, die Untersuchung aber trotzdem relativ leicht gelang, da bei dem Patienten die beiden oberen Schneidezähne fehlten. Einmal kam ich bei der Tracheoskopie eines Mannes nur langsam zum Ziele, da bei dem betreffenden Kranken ausgedehnte Narbenstränge, infolge einer Verbrennung am Halse, bestanden, wodurch die Exkursionen des Kopfes beschränkt waren. In der folgenden Beobachtung war die Fähigkeit, den Kopf entsprechend zu bewegen, infolge einer Geschwulst in der Gegend des Hinterhauptbeines erschwert.

Fall Nr. 1. K. E., 25jähriges Mädchen. Vom *8. Oktober 1904* bis *17. Februar 1905* an der Klinik[1]). Mai 1904 traten Schmerzen im Nacken, sowie linksseitige Kopfschmerzen auf. Juli 1904 Schwerfälligkeit der Zunge, Schluckbeschwerden, bald darauf Heiserkeit; auch begann sie über Schwäche und Hinfälligkeit zu klagen.

Befund vom *15. Oktober:* An den inneren Organen keine nachweisbaren Veränderungen, Schmerzen im Hinterkopfe anhaltend. Es besteht: Atrophie der linken Zungenhälfte, linksseitige Rekurrenslähmung und Paralyse der linken Gaumenhälfte, überdies Analgesie der linken, Hypalgesie der rechten Körperhälfte bei sonst intakter Sensibilität.

Bei Untersuchung des Schädels fand sich nach längerer Beobachtung linkerseits ein der Gegend des Hinterhauptbeines aufsitzender Tumor; derselbe, hinter dem Processus mastoideus beginnend, ist namentlich bei Vergleich mit der rechten Seite deutlich als flache, harte Prominenz unter der Haut tastbar. Bei Druck starke Empfindlichkeit, ebenso sind Beugung des Kopfes nach rückwärts und Rotationsbewegungen in dieser Lage äußerst schmerzhaft. Die genannte Geschwulst nahm nur mäßig an Größe zu, dagegen entwickelte sich unter unseren Augen ein Tumor von knorpeliger Konsistenz im Bereiche des Sternums.

Um Genaueres über den Ausgangspunkt der Neubildung zu erfahren, kam nebst anderen Untersuchungen auch die Inspektion der Trachea und Bronchien in Betracht. Trotz der neuralgiformen Schmerzen und der geschilderten Beschwerden, welche die Patientin namentlich bei ungewohnten Stellungen ihres Kopfes empfand, war es dennoch möglich, die direkte Tracheoskopie gleich das erstemal durchzuführen. Dieselbe wurde in sitzender Stellung vorgenommen, der Kopf leicht nach rückwärts und zur Seite geneigt und von einem Gehilfen fixiert. Wiewohl zunächst starke

1) Über den interessanten Fall ist noch nach anderer Richtung von meinem Kollegen M. Weinberger Mitteilung gemacht worden: Sitzungsber. des Vereins für innere Medizin in Wien vom 24. November 1904 und 25. Mai 1905.

Schmerzen bestanden, vermochte ich ein Rohr von 8 mm Lichtung unschwer durch den Kehlkopf einzuschieben und konnte dann in aller Ruhe die Verzweigung des rechten und den Eingang des linken Bronchus besichtigen. Es ergaben sich hierbei keine Veränderungen, aber dieser negative Befund war bei der Unklarheit des Falles ebenfalls wertvoll. Im weiteren Verlaufe blieben die Erscheinungen von Kompression der linken Nerven X, XI, XII stationär; quälende Neuralgien im Bereiche des Hinterkopfes, motorische Schwäche der oberen, Ataxie der unteren Extremitäten.

Ich übergehe die weitere Krankengeschichte. Die Sektion am 18. Februar 1905 (Prof. Gohn) ergab in Kürze: Multiples Chondrosarkom der Knochen, Atelektase der Lungen mit broncho-pneumonischen, zum Teile käsigen Herden; mehrere Kavernen im Oberlappen der rechten Lunge; Bronchitis. Verkalkte Mesenterialdrüsen. Braune Atrophie des Herzens.

Es versteht sich weiters, daß die Einführung der Rohre durch Ulzerationsvorgänge oder Narben im Bereiche des Kehlkopfes mit erhöhten Beschwerden für den Kranken verbunden sein kann und vom Untersucher ein besonders schonendes Vorgehen verlangt. Hierher gehört auch die Verengerung der Glottis im Gefolge entzündlicher Prozesse oder bestehender Paralyse der Stimmbänder.

Fall Nr. 2. V. B., 64jähriger Mann. Aufgenommen am *9. März 1905*. Schwere Krankheiten hat er nicht durchgemacht. Im Alter von 40 Jahren Trauma des Kopfes; für Lues kein Anhaltspunkt. Vor etwa 3 Wochen traten Halsschmerzen und Atembeschwerden auf, seit 8 Tagen leichte Heiserkeit, sowie Anfälle von Atemnot, die ca. 10 Minuten anhalten.

Befund der inneren Organe, dem Alter entsprechend, normal; bei Untersuchung des Kehlkopfes findet sich das Bild einer „beiderseitigen Posticusparalyse“. Glottis in der Ruhe auf etwa 3 mm verengt, wird bei der Inspiration nicht erweitert; bei Phonation prompter Glottisschluß. Keine Schwellung im Bereiche der aryepiglottischen Falten, die Sinus pyriformes frei, keine Druckempfindlichkeit am Halse. Untersuchung auf bestehende Tabes oder andere Nervenerkrankungen negativ; der Augenspiegelbefund bietet mit Ausnahme stärkerer Schlängelung der Arterien keine Besonderheiten. Im Harne nichts Auffallendes.

Da die Möglichkeit eines Neoplasmas der Speiseröhre oder eines solchen der Trachea mit Beteiligung der bronchialen Lymphdrüsen besteht, werden die Ösophagoskopie und Tracheoskopie herangezogen, letztere schon deshalb, da bei der engen Glottis mittelst des Kehlkopfspiegels kein Einblick in die Luftröhre zu gewinnen war. Hier mußte das Rohr mit dem Mandrin eingeführt werden, da es ohne dieses Instrument nicht gelang, die Stimmbänder auseinander zu drängen und zwischen dieselben hindurch in die Trachea vorzugehen. Die Untersuchung ergab negativen Befund. Die Luftröhre in ihrem unteren Anteile eher weiter als normal, an der Teilungsstelle keine Veränderungen. Auch in der Speiseröhre finden sich keine Anhaltspunkte für Karzinom. Zu bemerken ist, daß Patient am Nachmittage sowie in den folgenden Tagen besser

spruch und nach der Untersuchung entschieden leichter atmete als vordem. Die Glottis ist um ein geringes weiter geworden.

15. März: Starker Katarrh der Stimmbänder, dieselben bewegen sich nunmehr und zwar beide in gleichem Maße nach auswärts. Auch beim Stiegensteigen kein Stridor zu hören, Inhalationstherapie, Na. salicylicum in Aussicht genommen.

2. April: Motilität der Stimmbänder intakt, dieselben werden bei der Inspiration fast in vollem Umfange nach außen abduziert, Stimme rein.

3. April: Patient verläßt die Klinik.

Wir gewannen den Eindruck, daß es sich hier um einen chronischen Entzündungsprozeß im Bereiche der Kehlkopfmuskulatur (Spasmus?) gehandelt habe, dessen Ätiologie allerdings dunkel blieb; mit einer Erkrankung des Nervensystems konnte der Zustand nicht in Beziehung gebracht werden.

Vor wenigen Tagen, April 1906, habe ich wieder einen 50jährigen Mann, K. L., untersucht, der seit dem Jahre 1902 wegen bilateraler Rekurrensparalyse unbekannten Ursprunges in Beobachtung steht. Die Glottis ca. 3—4 mm weit, das linke Stimmband vollständig unbeweglich, das rechte wird bei der Phonation adduziert. Es gelingt ohne Widerstand die Glottis mit einem Rohre von 9 mm Durchmesser zu passieren. Trachea und Bronchien frei.

Andere Fälle dieser Art wird man noch an späterer Stelle mitgeteilt finden. Bei Lähmung der Stimmbänder ist der Widerstand der Glottis zumeist aufgehoben, sie weichen leicht zur Seite; hierzu kommt noch partielle Hypästhesie des Kehlkopfes.

Aber auch Krankheitsprozesse an entfernten Stellen können die Vornahme der Tracheoskopie erschweren. So habe ich einmal eine Frau (cf. Beobachtung Nr. 31) trotzdem erfolgreich, bronchoskopiert, wiewohl sie an einem Abszesse der Bauchhöhle litt, welcher im Durchbruche nach außen befindlich war; die Geschwulst im Bereiche der linken Inguinalgegend bereitete beim Sitzen Schmerzen, welche noch durch die bei der Untersuchung unvermeidlichen Hustenstöße gesteigert wurden. Nichtsdestoweniger ging dieselbe relativ leicht von Statten.

Kann schon die Einführung dünnerer Rohre durch erhöhte Schleimproduktion im Rachen gestört sein, so ist dies insbesondere bei der Untersuchung der Trachea und Bronchien der Fall.

Der starke Hustenreiz und die Schleimproduktion, mit welcher man bei katarrhalischen Zuständen der Bronchien, namentlich aber bei Bronchiektasie zu rechnen, bezw. zu kämpfen hat, verzögern die Inspektion oft bedeutend. Handelt es sich nur um serösen Schleim, der in geringen Mengen geliefert wird, so kommt man zumeist mit dem Wattetupfer aus, werden größere Mengen produziert, so muß das Sekret aspiriert werden. KILLIAN hat dazu eine eigene Speichelpumpe mit einem flachen Metallrohre angegeben, welches in den Tubus eingeführt wird. Ich bediene mich zu diesem Zwecke mit bestem Erfolge eines Kautschuk-

schlauches, den ich mit einer geeigneten Aspirationspumpe verbinde. Dieser Vorgang scheint mir viel schonender zu sein, als die Benützung des starren Rohres; auch kann der Schlauch gegebenen Falles im Dunkeln von einem Gehilfen ein, und bis an den fühlbaren Widerstand herangeführt werden, ohne daß man Läsionen der Wand befürchten müßte. Endlich kann man Rohre verwenden, welche mit einer geeigneten Nebenleitung zur Absaugung des Schleimes verbunden sind, deren unteres Fenster sich am besten innerhalb des Haupttubus öffnet. Solche Rohre haben sich mir auch bei der Ösophagoskopie sehr zweckmäßig erwiesen, für welche sie von verschiedenen Autoren angegeben wurden. In manchen Fällen, und so besonders dort, wo zähes, eitriges Sekret herausgefördert wird, kann aber auch die Aspiration versagen. Hier muß man mit dem Tupfer nachhelfen, auf die Hustenbewegungen des Kranken Einfluß nehmen, günstige Momente für weiteres Vordringen abpassen u. dgl. Der Schleim vermag die Untersuchung aber auch noch dadurch zu erschweren, daß er die Ventilation behindern und damit wieder die Expektoration beeinflussen kann. Manchmal tut man am besten, mit dem Tubus herauszugehen, etwas zu warten und denselben dann neuerdings einzuführen, wiewohl dieser Akt gerade bei den hier in Betracht kommenden Kranken häufig recht schwierig fällt. Hat man den Tubus jedoch durch ein dickeres Rohr hindurch eingeführt, so ist derselbe leicht auszuwechseln.

Günstiger gestalten sich die Verhältnisse im allgemeinen, wenn sich der Kranke in liegender Position befindet. Aber auch da kann es vorkommen, daß sich neben dem beispielsweise im rechten Bronchus befindlichen Rohre Schleimmassen an der Bifurkation anhäufen und damit nun die Ventilation der linken Seite beeinträchtigen. Meist ist ja nur eine Lunge, wie bei Bronchiektasie, erkrankt, es kann aber auch da vorkommen, daß während der Inspektion unter der Wirkung des eingeführten Rohres reichlichere Produktion eines serös schleimigen Sekretes von der anderen Seite her stattfindet. Hier wäre noch zu bemerken, daß das Kokain auf diesen Vorgang nur wenig Einfluß hat; eher scheint dies bei Anwendung der Nebennierenpräparate (Adrenalin) der Fall zu sein. Daß eine stärkere Produktion eitrigen Sputums aus tiefen Verzweigungen auch bei voller Anästhesie höher gelegener Abschnitte anhalten kann, erscheint verständlich. Die Anbringung eines seitlichen Fensters im Tubus, um die Ventilation trotz Schleimproduktion zu erleichtern, hat andererseits wieder den Nachteil, daß hierbei nur um so reichlichere Schleimmengen in das Rohr gelangen, so daß man kaum mit dessen Bewältigung fertig wird. Aspiriert man mit dem Schlauche, so werden durch dieses Verfahren oft nur neue Mengen von Schleim in das Rohr gezogen. Besser ist es, cf. Fig. 1*b*, die Tuben mit mehreren kleinen Fenstern (von ca. 5 mm Durchmesser) in verschiedenen Höhen ausstatten zu lassen.

In solchen Fällen also, wie insbesondere bei Bronchiektasie oder Lungenabszeß, tut man gut, den Kranken mehrere Stunden vorher, gegebenen Falls auch bei nach vorne gebeugter Körperhaltung und dabei hängendem Kopfe expektorieren zu lassen und gibt außerdem Morphin subkutan.

Die Anwendung von Atropin ist unter diesen Umständen vollständig zwecklos, da es sich ja nicht um Beschränkung einer gesteigerten Sekretion, sondern um, häufig noch angestaute, Schleimmassen handelt, die von Gebieten stammen, deren Mucosa verändert, oder die von einer „pyogenen Membran" ausgekleidet sind. Anders dort, wo seröses oder glasiges Sekret offenbar auf den durch die Untersuchung verursachten Reiz als eine nervöse Erscheinung, in auffallender Menge geliefert wird; hier mag das Atropin präventiv nicht ohne Nutzen sein. Es ist mir einige Male nach Passierung von Stenosen im oberen Abschnitte der Luftröhre begegnet, diese Erscheinung trotz hinreichender Anwendung 20proz. Kokainlösung beim Vordringen gegen die Bifurkation beobachtet zu haben.

Zu dem Gesagten kommt noch, daß es keine angenehme Aufgabe ist, in Fällen von Bronchiektasie und Lungengangrän zu untersuchen, da das stinkende Sekret bei dem starken Hustenreize oft weit aus dem Rohre in das Gesicht des Untersuchers geschleudert wird. Abgesehen von der Infektiosität des Sputums ist es geradezu schmerzhaft, wenn das Auge des Untersuchers von einem Hustenstoße getroffen wird. Man wird hier auf die Demonstrationslampe verzichten, wodurch die Sputa nur zu leicht direkt in das Auge des Beobachters gelangen können und größere Reflektoren, beziehungsweise das Clarsche Instrument verwenden, wodurch man sich vor dieser Unannehmlichkeit schützen kann. Hierbei mag man sich noch der kürzlich von NEUMAYER angegebenen Glimmerplatte bedienen, die er an der Hinterfläche des Reflektors anbringen läßt[1]). Die Anwendung einer Glasplatte, welche von einem Gehilfen vor die Mündung des Rohres gehalten wird, stört zu sehr den Einblick.

Hat man schließlich einen Fall von Bronchiektasie zu untersuchen, bei welchem die Sputa in der Menge von 200 – 400 ccm geliefert werden, so wird man zur Bronchoskopie jenen Zeitpunkt wählen, während dessen der Kranke erfahrungsgemäß am wenigsten hustet. Steigert man die Expektoration überdies durch absichtlich eingeleitete Hustenbewegungen, so kommt man dann wohl zumeist bei der zweiten Sitzung ohne besondere Behelfe zum Ziele.

Für Fälle, wo man mit dem Abflusse von eitrigem Sekrete oder von Jauche zu tun hat, aber mit der CASPERschen Demonstrationslampe untersuchen will, empfiehlt es sich, am proximalen Ende des Tubus einen

1) Seine Angabe bezieht sich auf die direkte Laryngoskopie der oberen Luftwege, s. Münchner medizinische Wochenschrift, Nr. 15, 1905.

Schlitz mit Ansatzrohr anbringen zu lassen, durch welches die Sekrete ausfließen können, ohne das Glas der Lampe zu verunreinigen. In einem Falle von Gangrän der linken Lunge ließ ich das Fußende des Untersuchungstisches heben, um die Jauche rascher aus dem Rohre abfließen zu lassen und das Gesichtsfeld frei zu bekommen — ein Kunstgriff, der ja in der Ösophagoskopie schon lange verwendet wird.

Wesentlich leichter gestaltet sich die Untersuchung, wenn man, wie schon angedeutet, Rohre benützt, die mit einer Zweigleitung zum Absaugen des Schleimes verbunden sind. Das Nebenrohr kann innen oder außen am Hauptrohre laufen oder derart in die Wandung desselben eingebaut sein, daß der Querschnitt des gesamten Instrumentes nur wenig verändert wird. Das Nebenrohr soll nicht nur eine periphere Öffnung, sondern ein zweites Fenster etwas oberhalb von der distalen Mündung des Hauptrohres besitzen. Um die Aspiration mit der Pumpe zu ersparen, kann man die Nebenleitung zweckmäßig mit einem BUNSENschen Wasserstrahlgebläse verbinden, so daß eine zweite Hilfskraft entbehrlich wird. FLETCHER INGALS sowie HINSBERG verwenden eine elektromotorisch betriebene Pumpe, LAURENS benützt zu ähnlichen Zwecken (Blutaspiration) die Druckdifferenz einer großen vorher evakuierten Flasche. Während der Untersuchung empfiehlt es sich, den mit der Zweigleitung ausgestatteten Tubus zu drehen und zu verschieben, um die Aspiration des Schleimes zu erleichtern. Endlich mag es, cf. S. 12, 16 von Vorteil sein, zwei Rohre zu benützen, um das innere nach Bedarf auswechseln zu können; in dieser Richtung wäre auch an das von KILLIAN angegebene „bronchoskopische Doppelrohr“ mit Aspirationsleitung[1]) zu erinnern.

Die Einführung kann auch dadurch für den Untersucher mühsam und dem Patienten beschwerlich werden, daß der Allgemeinzustand desselben ein ungünstiger ist, wenn man es mit einem bettlägerigen, hinfälligen Patienten zu tun hat. Bestehen Atembeschwerden, so kann schon die Anästhesierung Schwierigkeiten verursachen; dieselben steigern sich beim Pinseln, man muß den Kranken wiederholt ausruhen lassen, aber dabei doch trachten, mit einer möglichst geringen Menge von Kokain auszukommen. Meist nimmt die Dyspnoe, sei sie auf mechanischem Wege, etwa durch Stenosierung im Bereiche der Bronchien oder durch kardiale Momente veranlaßt, zu, die Pulsfrequenz geht bedeutend in die Höhe, wobei eine bestehende Arrhythmie noch gesteigert werden und der Blutdruck sinken kann — kurz, es können Verhältnisse bestehen, die gleichzeitig auch die volle Rücksichtnahme auf die vitalen Funktionen des Patienten erheischen. In solchen durch die Natur der vorliegenden Krankheitsprozesse komplizierten Fällen hat sich mir die Anwendung von Sauerstoff vorzüglich bewährt, um über das erste Stadium der Tracheoskopie

1) Vergleiche Katatog der Firma *F. L. Fischer*, Nr. 2385b.

hinwegzukommen; denn hat sich der Kranke beruhigt, ist der Tubus einmal bis an die Bifurkation vorgeschoben, so gehen ja die genannten Erscheinungen meist wieder zurück. Man kann die Atmosphäre in der Nähe des Patienten mit Sauerstoff anreichern oder denselben Sauerstoff, in Absätzen, atmen lassen, während man die zur Einführung erforderlichen Maßnahmen vornimmt.

Fasse ich zusammen, so ist es mir noch niemals vorgekommen, daß die Einführung der Rohre vom Munde aus. wenn ich dieselbe gleich bei der ersten Untersuchung durchführen, forcieren, wollte, mißglückt wäre; gleichgültig, ob die Patienten im Sinne von KIRSTEIN „autoskopierbar" waren oder ob es sich um gesunde oder kranke Individuen gehandelt hat. Nichtsdestoweniger soll man aber im allgemeinen auch bei dieser Untersuchungsmethode langsam und nach entsprechender Übung des Kranken vorgehen. Man wird sich gegebenen Falles in der ersten Sitzung begnügen, den Spatel angewendet oder den Kehlkopf der direkten Besichtigung zugänglich gemacht zu haben, um dann in einer zweiten Sitzung desto leichter seinen eigentlichen Zweck zu erreichen. Gewinnt der Patient dieser Art das Vertrauen zu dem ungewohnten Untersuchungsverfahren, so kann man dann selbst bei kleinen Kindern ohne Anstand auskommen, die Narkose umgehen und alles in Ruhe ausführen. Was eine solche zielbewußte Schulung zu leisten imstande ist, habe ich schon gelegentlich meiner ersten Beobachtung über Fremdkörper in den Bronchien Ende 1899 an dem 12jährigen Knaben M. S. zeigen können.

4. Die Untersuchung in liegender und sitzender Position.

Mit den vorgenannten Erörterungen hängt die Frage zusammen: In welcher Stellung soll man die Untersuchung vornehmen? Hierzu einige Worte. Die Bronchoskopie in Rückenlage des Kranken hat unstreitig ihre Vorteile. Es gelingt leichter, dem Körper dauernd eine ruhige, sich gleichbleibende Haltung zu geben, die außerdem noch durch untergeschobene Kissen oder Neigung des Operationstisches entsprechend modifiziert werden kann. Die Passivität des Kranken wird sozusagen erhöht. Wird der Kopf überdies durch einen geschulten Gehilfen gehalten, beziehungsweise den Wünschen des Operateurs folgend in die jeweils geeignete Lage gebracht, so bietet die liegende Position in der Tat die größte Exkursionsbreite für das vordringende Rohr und gestattet den Wandwiderstand in der Tiefe auf ein möglichst geringes Maß zu beschränken. Dieser Umstand kommt namentlich dann in Betracht, wenn es sich um Untersuchung im linken Bronchus handelt. Ferner ist zu berücksichtigen, daß die Expektoration des Schleimes beim Liegen im allgemeinen leichter vor sich geht, als wenn das Sekret gegen

die Wirkung der Schwere ausgehustet werden muß; ist es dünnflüssig (Jauche), so nimmt es den unteren Teil der Rohrmündung ein und läßt die obere Hälfte des Gesichtsfeldes frei. Die Ansammlung von Schleim im Rachenraume, das Einfließen desselben in den Kehlkopf hat nur bei Beurteilung der Vorteile der Ösophagoskopie im Liegen gegenüber jener im Sitzen Bedeutung. Günstig ist die liegende Position endlich in solchen Fällen, wo man die Untersuchung bei allgemeiner Anästhesie vornehmen muß. Die Narkose läßt sich hierbei aus technischen Gründen leichter

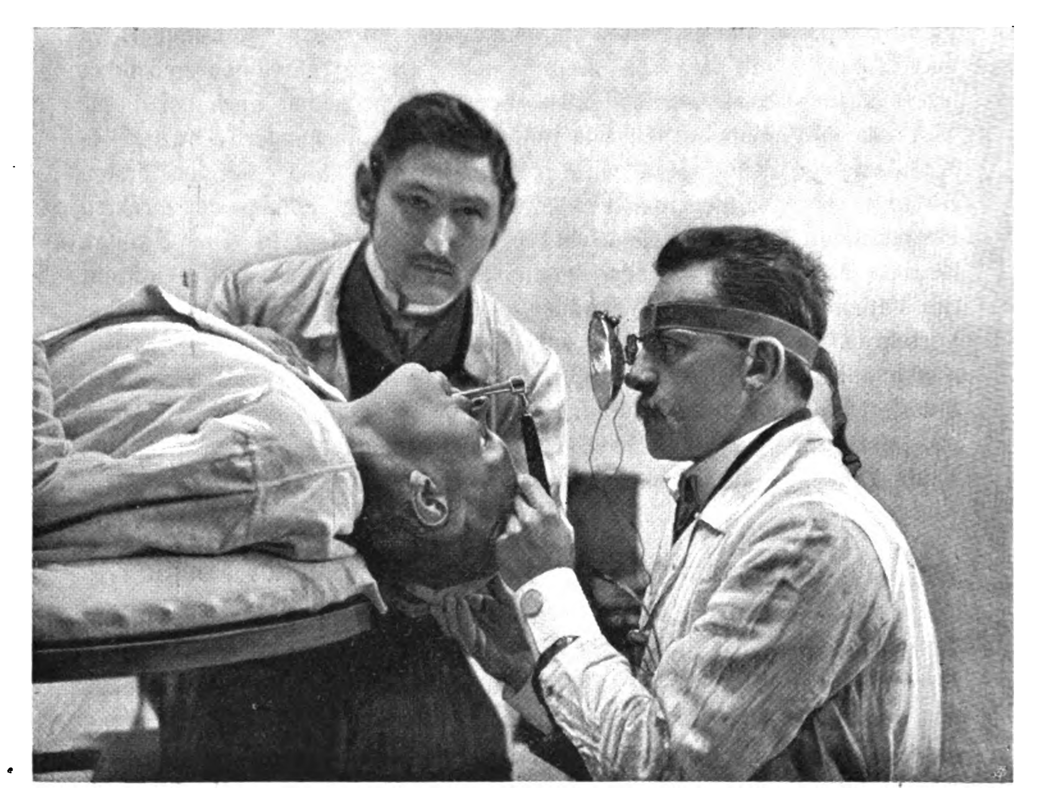


Fig. 7.

durchführen, als wenn der Kranke in sitzender Position gehalten wird. Was die Einführung der Chloroformdämpfe während der Untersuchung anlangt, so mag hier nur nebenbei bemerkt sein, daß dazu unter anderem auch eine Nebenleitung vorteilhaft benützt werden kann, welche man an dem bronchoskopischen Tubus anbringt und in dessen Lichtung münden läßt.

Den geschilderten Vorteilen gegenüber ist aber zu betonen, daß die Untersuchung bei aufrechter Körperhaltung, im Sitzen, für den Patienten ungleich angenehmer ist und ihm viel weniger bedenklich vor-

kommt, als die Endoskopie in liegender Stellung. Ich erinnere nur daran, wie unangenehm es schon für viele, sonst ganz gesunde und namentlich ältere Personen ist, mit nach rückwärts überhängendem Kopfe zu liegen. Schon SKODA schreibt gelegentlich Erörterung der Funktion



Fig. 8.

des rechten Vorhofes[1]): „bei Individuen, welche eine tiefere Lage des Kopfes schwer ertragen, was bei den meisten Erwachsenen der Fall ist, bringt . . .“ Sie fühlen sich beengt, bekommen Schwindel und werden

1) Sitzungsber. der K. Akademie in Wien, Bd. IX, S. 794, 1852.

ängstlich. Fragt man Patienten, welche man liegend untersucht hat, wie sie den Eingriff vertragen haben, so beklagen sie sich häufig nur über die unangenehmen Empfindungen, welche ihnen das Überhängen des Kopfes verursacht hat; Kranke, insbesondere solche mit Veränderungen am Zirkulationsapparate, die in beiden Lagen untersucht wurden, geben nach meiner Erfahrung stets der Untersuchung im Sitzen den Vorzug. Herr Kollege F. BAUER hat auf meine Veranlassung das Verhalten von Puls und Blutdruck bei aufrechter und liegender Position (hängendem Kopfe) an gesunden und kranken Personen untersucht und wird darüber in anderem Zusammenhange berichten; nach den bisher ausgeführten Bestimmungen ließen sich keine gleichsinnigen Ausschläge erkennen. Aber auch andere Autoren, ich nenne nur NOWOTNY, bemerken, daß dem Patienten stets eine sitzende Position lieber sei. Hierzu kommt, daß man in dieser Stellung außer Veränderungen der Kopfhaltung auch noch leicht solche des Rumpfes vornehmen, die Wirbelsäule des Kranken strecken oder biegen lassen kann, wodurch die Besichtigung einzelner Abschnitte der Bronchialwand oft wesentlich erleichtert wird. Endlich: man selbst beherrscht die ganze Situation viel besser als beim liegenden Patienten.

Wenn demnach, wie zumeist, eine Narkose entbehrlich ist, oder nicht besondere anatomische Verhältnisse die Untersuchung in liegender Stellung indizieren, möchte ich, der ich heute über weit mehr als 100 der verschiedensten Fälle verfüge, für gewöhnlich die Ausführung der Untersuchung der Luftwege bei aufrechter Körperhaltung, im Sitzen, empfehlen; für die Inspektion der Luftröhre genügt dies jedenfalls immer. Schwindel und Ohnmachtsgefühl habe ich nur ganz ausnahmsweise auftreten gesehen.

Von geringerer Bedeutung ist die Wahl der Lage, in welcher man untersuchen soll für die Ausführung der unteren Bronchoskopie; denn nach gemachter Tracheotomie, bezw. bei Vorhandensein einer trachealen Fistelöffnung kann der Kopf des Kranken auch im Liegen in eine derartige Position gebracht werden, welche ihm keine Unannehmlichkeiten bereitet etc.

5. Zur Technik der unteren Tracheobronchoskopie.

Kann die Einführung gerader Rohre von der Mundhöhle aus (Bronchoscopie stomatodiale Tapia), wie wir gehört haben, gegebenen Falles schwierig sein und ist demgemäß Übung und Erfahrung notwendig, um unter solchen Verhältnissen zum Ziele zu gelangen, so stellt die Tracheoskopie nach Eröffnung der Luftröhre von der trachealen Fistelöffnung aus (Bronchoscopie traumatodiale d. A.) ein sehr einfaches Verfahren

dar. Nach Kokainisierung der Luftröhre, welche hier unschwer gleich bis in den rechten Bronchus fortgesetzt werden kann, genügt es den Kopf des Kranken nach rückwärts zu beugen, und in entsprechender Weise nach der Seite zu drehen, um das Rohr sowohl in sitzender als liegender Stellung einführen zu können. Würde die tracheale Fistelöffnung enge sein und demgemäß nur die Anwendung dünner Tuben gestatten, so wird man vorerst eine Erweiterung des Zugangsringes — Kanülen von steigendem Durchmesser, Dilatatorium — vornehmen, um auch die Benützung eines dickeren Rohres möglich zu machen. Die Einführung wird am besten mittelst eines konischen Mandrin vorgenommen, wodurch man ja auch leichter einen etwa vorhandenen Widerstand überwindet.

Untersucht man den Kranken in sitzender Position, so muß das Rohr nach Passierung der trachealen Fistelöffnung entsprechend gehoben werden, um nach abwärts zu gleiten und keinen stärkeren Druck auf die hintere Wand der Luftröhre auszuüben; zu diesem Zwecke ist es auch nötig, daß der Kranke aufrecht sitzt oder den Oberkörper etwas nach vorne neigt. In liegender Stellung besteht eher die Möglichkeit, die vordere Wand der Luftröhre stärker zu beanspruchen. Man wird daher das Rohr im allgemeinen zu heben haben, um frei gegen die Bifurkation vorrücken zu können. Der Tubus kann von der rechten oder linken Seite des Kranken eingeführt werden; man wird jene Seite wählen, welche nach den jeweiligen Verhältnissen die geeignetste ist. Geschwülste, Narben im Bereiche des Halses oder Veränderungen im Mediastinum können eine besondere Haltung und Lagerung des Kopfes, bezw. des Oberkörpers erfordern, Maßnahmen, die bequem durchzuführen sind, wenn man von einem Gehilfen unterstützt wird, welcher den Intentionen des Untersuchers folgt und die Haltung des Kopfes der Sachlage entsprechend anpaßt. Hat man den linken Bronchus des Patienten zu untersuchen, so wird sich der proximale Anteil des Rohres zur rechten Seite seines Kopfes befinden.

Durch die untere Bronchoskopie ist uns die Bifurkation der Luftröhre und die Teilung der Bronchien wesentlich näher gerückt. Der Abstand der ersteren vor der trachealen Fistelöffnung beträgt bei Erwachsenen im Durchschnitte ca. 10,5, bei Kindern ca. 5,5 cm, also etwa ein Drittel der Distanz von der Zahnreihe. Dementsprechend sind auch die Mündungen der Bronchien in viel geringeren Abständen zu erreichen. Bei der unteren Tracheoskopie kommen wir daher schon mit kurzen Rohren aus und Tuben von 20—25 cm genügen vollkommen, um auch die Verzweigung der Bronchien einzustellen. Dadurch erwachsen wesentliche Vorteile gegenüber der Besichtigung nach Einführung der Rohre vom Munde aus. Die perspektivische Verkürzung der Bilder ist eine geringere, wir können die Gebilde annähernd in ihrer wahren Größe sehen, die Intensität der Beleuchtung ist bei gleichstarker Lichtquelle eine

bedeutend erhöhte. Untersucht man mit einer Stirnlampe, so bereitet die Einstellung des Gesichtsfeldes weniger Schwierigkeiten als bei der Benützung der langen Tuben. Des Ferneren ist zu berücksichtigen, daß die Widerstände, die sich dem vordringenden Rohre entgegenstellen, wesentlich verringert sind, indem jene Hindernisse entfallen, welche in der Mund-Rachenhöhle zur Geltung kommen. Demgemäß ist auch die Kraftleistung vermindert, welche der Untersucher aufzubringen hat; sie ist auf die Überwindung des geringen Widerstandes seitens der Halsorgane und den zur Geradestreckung des bronchialen Rohres notwendigen Druck beschränkt. Die Spannung, welche die bronchiale Wandung durch Verschiebungen des Rohres erfährt, läßt sich bei der unteren Tracheoskopie viel besser abschätzen, als bei der Einführung der Tuben vom Kehlkopfe aus. Die Entfernung störenden Schleimes gestaltet sich einfacher, Patient vermag durch kurze Rohrstücke leichter zu expektorieren u. a. — Die untere Tracheoskopie ist schließlich auch deshalb vorteilhafter und schonender, weil man hierbei wohl fast ausnahmslos der Narkose entbehren kann.

Ich erwähne hier nur kurz, daß ich vor etwa zwei Jahren auch das NITZEsche Cystoskop eingeführt und damit den rechten Bronchus untersucht habe; es gelang damit den Eingang des Oberlappenbronchus sichtbar zu machen etc. Wir sind mit bezüglichen Modifikationen beschäftigt.

Ferner pflege ich mich, wie hier nur kurz angedeutet sei, dieses Instrumentes zu bedienen, um den oberen Abschnitt der Luftröhre bezw. den Kehlkopf von unten her der Inspektion zugänglich zu machen. Man erhält dieser Art, und zwar vergrößerte Bilder von auffallender Schönheit, die namentlich dort Interesse beanspruchen, wo die Motilität der Stimmbänder infolge pathologischer Veränderungen gelitten hat oder Verengerungen des Kehlkopfes bestehen. Ich gebe beistehend die Abbildung eines solchen Befundes wieder, um auf diese Untersuchungsmethode nachdrücklich aufmerksam zu machen.

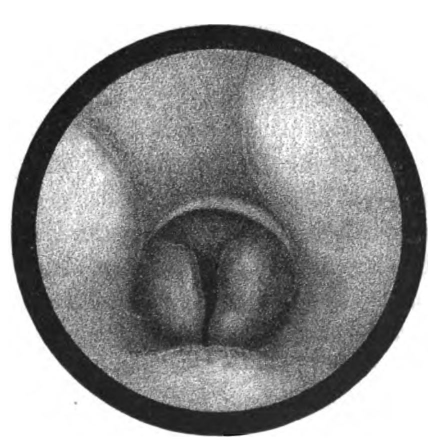


Fig. 9.

Auch schon WILD hat das Cystoskop in gleicher Weise benützt und bemerkt, daß es zu Studien über die Stimmbandbewegung herangezogen werden könnte. Die Fig. 9 bezieht sich auf eine 50jährige Frau Sch. M., welche wegen Lues laryngis in unserer Behandlung stand; der Prozeß heilte nach wiederholter Exfoliation von Knorpelstücken mit Ver-

engerung des Larynx und Unbeweglichkeit der linken Kehlkopfhälfte aus. Das linke Stimmband erschien bei der „unteren Laryngoskopie“ in Form eines sagittal gerichteten Wulstes, während das rechte von flacher Form, deutliche Bewegung bei Phonationsversuchen zeigte. Unterhalb der Stimmbänder erkennt man an der hinteren Umrandung einen bogenförmigen Narbenzug.

Die Anwendung des Cystoskopes, welches für den speziellen Zweck noch entsprechend modifiziert werden soll, kann mit Vorteil zur Kontrolle der Dilatationsbehandlung des Kehlkopfes benützt werden, da die Inspektion mittelst kleiner Spiegel häufig versagt. WILD wurde zur Benützung des Cystoskopes durch einen Fall veranlaßt, bei welchem infolge Verziehung der Teile die bekannten Spiegel kein Ergebnis lieferten; durch das Cystoskop vermochte er die Gegenwart von Granulationen nachzuweisen.

Anschließend hieran sei erwähnt, daß man die Gegend unter den Stimmbändern auch ohne Tracheotomie beim Herausziehen der Rohre und Neigen derselben übersehen kann. GERBER[1]) hat dafür neuestens wieder einen eigenen Spiegel angegeben, welchen man in den Larynx einführt und der sein Bild auf den gewöhnlichen Kehlkopfspiegel wirft.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß die Inspektion der Luftröhre und Bronchien von der trachealen Fistelöffnung aus in der Tat ohne besondere Übung vorgenommen werden kann. Anders liegt die Sache für die Ausführung chirurgischer Eingriffe, im besonderen für die Extraktion etwa eingedrungener Fremdkörper. Zwar sind auch die Verhältnisse für operative Maßnahmen hier ungleich günstiger als bei der oberen Bronchoskopie. Man kann bedeutend kürzere Instrumente verwenden, die das Lumen des Rohres weniger verlegen, das starke „Federn“, welches lange dünne Einführungsstäbe zeigen, entfällt, die Adaptierung der Instrumente wird eine viel sicherere. Demgegenüber ergibt aber ein Überblick über die bisher behandelten Fälle, daß die Extraktion von Fremdkörpern auch bei dieser Methode gegebenen Falles doch auf fast unüberwindliche Hindernisse stoßen oder wenigstens demjenigen, welcher mit der Endoskopie der Luftwege nicht vertraut ist, Schwierigkeiten bereiten kann. Solche Mißerfolge, welche nicht durch besondere anatomische Veränderungen bedingt sind, mögen in mangelhafter Beleuchtung des Operationsfeldes oder Benützung ungeeigneter Instrumente ihren Grund haben; denn ist seit dem Eindringen des Fremdkörpers kein zu langer Zeitraum verstrichen, so wird die Extraktion doch im allgemeinen ohne besondere Schulung möglich und jedenfalls viel präziser sein, als die Arbeit im Dunkeln.

Auf diese wird man nur dann rekurrieren, wenn, wie in der Landpraxis, aus äußeren Umständen gerade Röhren und ein geeigneter Beleuchtungsapparat nicht zur Hand wären. Hierbei kann man die Ent-

1) Archiv für Laryngologie, Bd. XVIII, Heft 2, S. 301, 1906.

fernung eines Fremdkörpers durch solche Maßnahmen unterstützen, durch welche die Abgangswinkel der Bronchien gemildert und dieselben in ihrer Verlaufsrichtung jener der Luftröhre genähert werden. So ließ WITZEL mittels durchgestochenen Fadens einen starken Zug an der linken Trachealwand wirken, um dieser Art den Winkel zwischen Luftröhre und rechtem Bronchus durch Streckung auszugleichen. Würde man nur über kurze Rohrstücke, aber keine passende Lichtquelle verfügen, so sind operative Eingriffe auch mit diesem einfachen Mittel dem freien Eingehen mit dem Instrumente weit überlegen, indem dasselbe eine entsprechende Entfaltung des Bronchus durch Beseitigung hindernder Wand partien ermöglicht. Es genügt hier auf die schönen Erfolge hinzuweisen, welche namentlich PIENIÀZEK schon seit vielen Jahren mit diesem Verfahren, beziehungsweise der Benützung seiner „Trachealtrichter", bei der Extraktion fremder Körper erzielt hat; er bemerkt bereits in seiner ersten Arbeit, wie man den Kranken lagern und das Rohr halten solle, um bei Anwendung eines Reflektors möglichst viel von der tieferen Verzweigung (Bronchus III. Ordnung) zu sehen u. a.

Sollte die Entfernung eines Fremdkörpers im Wege der oberen Bronchoskopie infolge drohender Erstickungsgefahr oder aus technischen Gründen nicht ausführbar sein, so wird man nach gemachtem Luftröhrenschnitte jedenfalls zu trachten haben, auf einem der angegebenen Wege die Zugänglichkeit des Operationsfeldes zu erhöhen und dadurch den Eingriff sicherer zu gestalten. Bei tiefer Tracheotomie kann ja schon ein kurzes Spekulum genügen, um einen Einblick in die Abgangsstellen der Bronchien zu gestatten und so eine, wenn auch nur oberflächliche Orientierung über den Sitz eines Fremdkörpers zu ermöglichen.

Im Anschlusse an den Luftröhrenschnitt ist die Endoskopie durch die Fistel von Wert, um im Falle tiefsitzender Stenosen die Wirkung eingeführter Kanülen auf die tracheale Wand kontrollieren und dieser Art einem Decubitus vorbeugen zu können; allerdings kommt unter solchen Umständen, (Aneurysma) die Usur der Wandung meist von Außen her zustande.

6. Anästhesie und Narkose.

Eingehender möchte ich auf die lokale und allgemeine Anästhesie zu sprechen kommen, welche die Ausführung der Endoskopie ermöglichen, wenn ich mich auch bezüglich der Narkose vorwiegend nur referierend und kritisch äußern kann.

Vermochte man schon in der Zeit vor Anwendung des Kokains nach entsprechender Übung des Kranken mit Instrumenten bis zur Bifurkation der Luftröhre vorzugehen (L. v. SCHRÖTTER), so ist doch die

systematische Einführung gerader Rohre daran geknüpft, daß die Luftwege unempfindlich gemacht und die Reflexerregbarkeit möglichst herabgesetzt werden, wie dies entweder durch allgemeine oder lokale Betäubungsmittel zu erreichen ist. Sehen wir vorläufig von der Verwendung der Endoskopie zu operativen Zwecken ab, so genügt die lokale Anästhesie im allgemeinen vollkommen, um eine direkte Inspektion der Luftröhre und der Bronchien möglich zu machen.

Lokalanästhesie.

Wir gehen hierbei in der Weise vor, daß zunächst der Zungengrund und der Kehlkopf unter Leitung des Spiegels oder bei Kindern unter Führung des Fingers anästhesiert werden. Ich benütze hierzu 20proz. Lösung von Cocainum murjiaticum. Wir legen darauf Gewicht, daß das Medikament mit einem Watteträger oder Pinsel möglichst intensiv auf die Schleimhaut zur Wirkung gebracht wird, indem nur dieser Art eine volle Anästhesie zu erreichen ist. Die noch von manchen Seiten geübte Injektion von Kokain, welche schonender erscheint, ist nicht genügend, um die Reflexerregbarkeit des Kehlkopfes hinreichend auszuschalten. Eher kann die Schleimhaut der Trachea und Bronchien mit einem feinen Kokainspray anästhesiert werden, jedoch ist auch für diese Teile die Benützung eines Watteträgers viel einfacher, indem sie gestattet, bestimmte Stellen unempfindlich zu machen.

Hat man die Glottis anästhesiert, so gelingt es leicht, durch dieselbe hindurch zu gehen und bei nach vorwärts geneigtem Kopfe auch noch den oberen Abschnitt der Luftröhre zu kokainisieren. Beabsichtigt man die Bronchien zu untersuchen, so ist es vorteilhaft, die Anästhesie gleich von vornherein in möglichste Tiefe auszudehnen. Das kann am sitzenden Patienten und zwar derart bewerkstelligt werden, daß man den Kehlkopf mittelst des Spatels der direkten Besichtigung zugänglich macht und nun mit einem langen, geraden Watteträger eingeht, welchen man frei bis in die Bronchien vorschiebt. Man hat dabei mit weichem, federndem Drucke vorzugehen, den Ablauf der Respiration möglichst wenig zu stören und auf die Hustenstöße des Kranken zu achten; dann zieht man das Instrument unter vibrierenden Bewegungen zurück, um auch schwerer zugängliche Teile der Wandung mit dem Medikament zu bestreichen. Ist dies geschehen, so kann man dann den Tubus meist ohne weitere Störung gleich über die Bifurkation hinaus vorschieben und braucht nachträglich nur mehr wenig Kokain, um die Untersuchung im Verzweigungsgebiet der Bronchien durchführen zu können. Für den minder Geübten und dort, wo wegen besonderen Erkrankungsprozessen im Bereiche der tieferen Luftwege Vorsicht geboten ist, erscheint es empfehlenswerter, vorerst nur den Kehlkopf beziehungsweise den subglottischen Raum zu

kokainisieren und die Anästhesie des unteren Abschnittes der Trachea nachträglich, durch den allmählich vorrückenden Tubus hindurch, unter Kontrolle des Auges vorzunehmen. Dies ist auch der einzig richtige und mögliche Vorgang, wenn die bronchoskopische Untersuchung in liegender Position des Patienten ausgeführt wird.

Was die Anästhesie vor Einführung des Rohres, also das freie Eingehen mit dem Watteträger anlangt, so ist noch zu bemerken, daß man dabei leicht in das Verzweigungsgebiet des rechten Bronchus gelangt, da derselbe bloß unter mäßiger Neigung von der Luftröhre abzweigt und die Carina tracheae meist links von der Medianlinie steht. In der größeren Zahl der Fälle haben wir es ja auch mit Untersuchungen im rechten Bronchialbaume zu tun. Anders liegt die Sache für den linken Bronchus; hier gelingt es wohl nur ausnahmsweise, ohne Leitung des Rohres in dessen Lichtung vorzudringen. Hat man also auf dieser Seite zu arbeiten, so muß die Anästhesie dadurch bewerkstelligt werden, daß man dieselbe durch das Rohr hindurch vornimmt, nachdem man die Öffnung des linken Bronchus entsprechend eingestellt hat. Hierbei kann die Anästhesierung noch besonders schwierig sein, wenn sich, wie zumeist, dem vordringenden Tubus starker Widerstand entgegenstellt, zu dessen Überwindung große Kraft erforderlich ist. „Man hat", um aus einer eigenen Krankengeschichte zu zitieren, „die Mündung des Bronchus zur Ansicht gebracht, aber Hustenbewegungen des Kranken verschieben das Rohrende derart, daß es nur schwer gelingt, mit dem Wattetupfer präzise in dessen Lichtung vorzudringen." Die Wandspannung kann namentlich am sitzenden Patienten eine so bedeutende sein, daß beide Hände erforderlich sind, um die Zugangsöffnung eingestellt zu erhalten. Hier ist es notwendig, daß ein Gehilfe den Tubus fixiert, oder, oft noch günstiger, daß dies der Operateur besorgt und man die Einführung des Tupfers von ersterem vornehmen läßt. Ist man einmal auf 1—2 cm in den Bronchus vorgedrungen, so kann man dann selbst die noch weiter erforderliche Anästhesierung bis in die Nebenbronchien hinein ausführen.

Als Watteträger benütze ich lange, vernickelte Kupferdrähte, deren oberes Ende ringförmig abgebogen, und deren unteres mit Riefen versehen ist, um die Watte fest andrehen zu können. Nach dem Gebrauche werden die Wattetupfer abgebrannt. Die Drähte sollen bis zu einem gewissen Grade biegsam sein, um sich bei freier Einführung dem Verlaufe der Luftröhre und der Bronchien leichter anschmiegen zu können. Andere verwenden lange pinzettenartige Watteträger, deren Branchen mittelst eines Ringes zusammengepreßt werden.

Geht man ohne Leitung des Tubus ein, so kann man manchmal schon hieraus nähere Aufschlüsse über die Kaliberverhältnisse der Luftröhre erlangen, indem sich der Watteträger beim Vorschieben in die Trachea wie

in einem gezogenen Gewehrlaufe dreht. Dies war unter anderem bei einer Patientin (Beobachtung Nr. 33) der Fall, bei welcher eine Torsion der Luftröhre bestand und die Lichtung überdies durch Narbenstränge im Gefolge von Lues mehrfach stenosiert war. Bringt man eine Fahne an dem Watteträger an, so kann die Drehung, welche derselbe um seine Achse ausführt, auch Anderen demonstriert werden. Bei Benützung kleiner Tampons gelangt man häufig (Unterlappen) bis nahe an die Lungenoberfläche. Doch das hier nur nebenbei.

Während wir für den Kehlkopf eine 20 proz. Lösung von Kokain benötigen, kommen wir für die tieferen Luftwege zumeist mit 10proz., ja häufig sogar 5 proz. Lösung aus. Die Anästhesie hält bei normalem Zustande der Schleimhaut in der Trachea und den Bronchien viel länger an als im Kehlkopfe, sie tritt zumeist auch viel rascher ein. Gelegentlich der Anwendung von Verweilkathetern, welche zwecks Gaswechselversuchen in die Bronchien eingeführt wurden (cfr. Kapitel IV) konnten wir beobachten, daß die durch Kokain hervorgerufene Anästhesie bei vollständiger Ruhe des Kranken bis auf eine halbe Stunde und darüber anhalten kann, wofern nicht durch Sekretion an anderen Stellen des Bronchialbaumes Hustenbewegungen eingeleitet werden und dadurch eine Verschiebung des Katheters erfolgt. Ein Gebiet starker Reflexerregbarkeit liegt an der Bifurkation, von welcher auch trotz Anwendung 20proz. Kokains starker Husten ausgelöst wird, wenn man mit dem Rohre auf die Carina drückt oder die Wandung der abgehenden Stammbronchien stärker auseinander drängt. Bei Hyperämie und Katarrh der Schleimhaut ist dieselbe schwer unempfindlich zu machen, ebenso sind zumeist starke Lösungen des Anästhetikums erforderlich, wenn, wie bei Bronchiektasie, die Reizbarkeit erhöht ist, heftiger Hustenreiz besteht und reichlich eiteriges Sekret an der Bronchialwandung vorhanden ist; hier muß das Gesichtsfeld gelegentlich mit einer 30proz. Lösung betupft werden.

Nichtsdestoweniger versteht es sich, daß man namentlich bei schwächlichen Individuen stets trachten wird, mit möglichst wenig Kokain auszukommen, insbesondere dann, wenn es sich bloß um eine diagnostische Untersuchung handelt. Der Erfahrene bekommt übrigens einen Blick dafür, jene Individuen zu erkennen, bei denen man mit der Anwendung von Kokain vorsichtig sein muß. Eine Kokainvergiftung mit schweren Symptomen habe ich bei der direkten Endoskopie der Luftwege nicht gesehen. Einmal geschah es mir bei der Untersuchung eines 23jährigen, an schwerer Bronchiektasie leidenden Mannes, bei welchem ich bereits den Kehlkopf und den obersten Abschnitt der Luftröhre kokainisiert hatte, daß derselbe nach der weiteren Anästhesierung (20 proz. Lösung) der Trachea bis über zur Bifurkation hinaus in eine derartige Exaltation —, Furcht gemischt mit Aufregungszuständen — geriet, daß er nicht mehr

zur Einführung des Tubus zu bewegen war, wiewohl er sich vorher auf die Untersuchung vorbereitet hatte und dieselbe selbst durchgeführt wissen wollte. Drei Tage später konnte dann die Bronchoskopie nach Anwendung schwächerer Lösungen und unter allmählichem Kokainisieren trotz reichlicher Sekretion aus dem linken Bronchus durchgeführt werden. Ein anderes Mal erfolgte leichter Kollaps mit Schwächegefühl nach der Untersuchung; in einer dritten Beobachtung trat auffallende Gedankenflucht und Redseligkeit ein. Häufig jedoch bestehen durch mehrere Stunden Kopfschmerzen, wenn die Sitzung länger gedauert hatte und man größere Mengen von Kokain anzuwenden genötigt war.

Die Einen wenden das Kokain in wässeriger, Andere, wie Killian, in alkoholischer Lösung an. Um dieselbe haltbarer zu machen, empfiehlt sich ein Zusatz von 3 % Borsäure. Zweckmäßig kann man der Kokainlösung einige (3) Tropfen einer 1 ‰igen Adrenalinlösung beifügen, indem die Anästhesie durch gleichzeitige Anämisierung der Schleimhaut anscheinend noch befördert wird. Daß sich die beiden Substanzen in ihrer Wirkung nicht aufheben und daß das Kokain durch Adrenalin nicht entgiftet wird, haben zuletzt Läwen sowie Thies in besonderen Experimenten nachgewiesen. Dadurch kann das Medikament in der Tat als Kokainsparer wirken. Die gleichzeitige Anwendung von Adrenalin bewährt sich außerdem dort, wo, wie bei der Untersuchung ulzerierter Wandpartien, leicht Blutungen zustande kommen, welche den Einblick stören. Auch im Ösophagus wird die Substanz mit Vorteil zur Stillung von Hämorrhagien benützt. Endlich mag den Nebennierenpräparaten noch eine günstige, stimulierende Wirkung auf das Herz zukommen.

Von den bisher vorliegenden Präparaten Adrenalin, Suprarenin, Paranephrin, Epirenan (id. mit Epinephrin) soll das letztgenannte Medikament auf Grund neuester Untersuchungen die wirksamste Substanz sein. Man gebraucht ebenfalls eine 1 ‰ige Solution zu gleichen Teilen mit einer 20 proz. Kokainlösung.

Da die Verwendung konzentrierterer Lösungen von Kokain immerhin nicht gleichgültig ist, empfiehlt es sich auch für die Anästhesie der tiefen Luftwege alle jene Ersatzmittel methodisch durchzuversuchen, welche mit Rücksicht auf ihre geringere Giftigkeit in neuester Zeit empfohlen wurden.

Ich selber habe mehrere Male mit befriedigendem Erfolge das von A. Löwy näher studierte Yohimbin benützt, dessen milchsaures Salz zu ca. 5—10 Proz. in Wasser löslich ist. Die Anästhesie tritt beim Pinseln des Kehlkopfes später ein, hält aber länger an als nach dem Gebrauche von Kokain. Des Ferneren habe ich Anästhesin (2 proz. Lösung) versucht, welches Lotheissen in die Ösophagoskopie eingeführt hat; es ist nur unter Zusatz von Alkohol in Wasser gut löslich, es hat keinen bitteren Geschmack. Auch mit diesem Mittel wird die Schleimhaut erst nach etwa 3 Minuten in hinreichendem Maße unempfindlich; weiter wäre

noch das Eukain, Tropakokain (15proz. Lösung), Holokain, Stovain[1]) und endlich das jüngst so warm empfohlene Alypin (10proz. Lösung)[2]) zu versuchen, Präparate, über welche ich keine eigenen Erfahrungen besitze. Nach den Ergebnissen der Lumbalanästhesie scheint das Betaeukain die geringste Giftigkeit zu besitzen; es beeinträchtigt die Gefäßwirkung der Nebennierenpräparate. GLÜCKSMANN sowie NEUMAYER verwenden das Eukain (10proz. Lösung) zur Besichtigung der Speiseröhre.

Es wäre wünschenswert, noch speziellere Untersuchungen darüber anzustellen, welchem von den genannten Mitteln der Vorzug bei der Endoskopie gebührt und welche sich, bei der großen Summe von Mitteln, die den heutigen Markt überschwemmen, in den dauernden Bestand unserer Medikamente werden einreihen lassen; was die Intensität der anästhetischen Wirkung anlangt, so wird das im Jahre 1884 von E. JELINEK in die Laryngologie eingeführte Kokain kaum übertroffen werden.

Um die allgemeine Reflexerregbarkeit zu vermindern, empfiehlt es sich, namentlich in Fällen, wo man auf große Reizbarkeit und starken Muskelwiderstand zu rechnen hat, eine oder eine halbe Stunde vor der Untersuchung Morphin subkutan anzuwenden, ein Mittel, durch welches man ja auch die Narkose erleichtert. GLÜCKSMANN benützt Morphin-Scopolamin; man würde eine Spritze einer Lösung von Morph. mur. 0,1 Scop. mur. 0,01 auf 10 Wasser geben. Wenn die Verwendung des Scopolamin nach Erfahrungen von BAKES und einer Beobachtung von LANDAU (Todesfall) nicht unbedenklich schien, so kommen diesem Mittel nach neuesten Untersuchungen von DEFONTAINE sowie von PUSCHNIG[3]) entschieden Vorzüge zu. Der letztgenannte Autor, welcher das Scopolamin als Unterstützungsmittel der Narkose in ausgedehntem Maße in der Geburtshilfe benützte, sah keine unangenehmen Folgen; er betont die zugleich sekretionshemmende Wirkung des Präparates.

Andere geben Brom, das sich, wie STARCK bemerkt, bei der Inspektion der Speiseröhre in Fällen von Ösophagospasmus besonders be-

1) Wer sich des näheren für diese Anästhetica interessiert, sei auf die Arbeit von A. MEYER, Therapeutische Monatsschrift, Nr. 5, 1905, sowie CERNEZZI, Riforma medica, Nr. 10, 1905, verwiesen. Letzterer hält die Stovain-Adrenalin-Anästhesie nach chirurgischen Erfahrungen für das derzeit beste aller lokalen Betäubungsmittel.

2) Siehe hierüber SEIFERT, Deutsche mediz. Wochenschr., Nr. 34, 1905. Das Alypin bewirkt keine Abschwellung der Teile wie das Kokain. Wie mir Kollege L. HIRSCHLAND mitteilt, hat sich ihm das Alypin in mehreren Fällen von Kehlkopfpolypen als sehr brauchbar erwiesen; es wurde eine ebenso vollkommene Anästhesie wie nach Anwendung von Kokain erreicht; die spezifische Wirkung des Adrenalins wird nach seinen Erfahrungen durch Alypin nicht aufgehoben. RUPRECHT, Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Nr. 6, 1906, möchte dieses Mittel als einen vollwertigen Ersatz des Kokains bezeichnen.

3) Vergl. dessen ausführliche Arbeit in der Wiener klinischen Wochenschrift, Nr. 16, 1905.



währt. Guisez läßt 3—4 g BrNa. an dem der tracheoskopischen Untersuchung vorangehenden Tage verabfolgen. Sicherer erscheint die einfache Morphininjektion. Um die Sekretion zu beschränken, welche die Besichtigung häufig wesentlich erschwert und auch der Anästhesierung tieferer Teile hinderlich ist, schlagen Fletcher Ingals sowie Guisez die Injektion von Atropin (0,008) vor; wir haben schon darauf aufmerksam gemacht, daß hiervon nicht viel zu erwarten ist.

Für besondere Zwecke kann sich schließlich die Anwendung eines Anästhetikums in Salbenform empfehlen, wenn es sich darum handelt, Dilatationsinstrumente auf längere Zeit in tiefgelegenen Strikturen zu belassen; man wird einen Laminariastift vor dem Gebrauch mit Kokainglyzerin tränken oder die Sonde mit Anästhesinsalbe einfetten können.

Über das in allerletzter Zeit von G. Frey[1]) empfohlene Verfahren, lokale Anästhesie des Kehlkopfes durch Injektion von außen herbeizuführen, besitze ich keine Erfahrungen. Ich möchte mich aber dagegen von vornherein reserviert verhalten, wenn es nach den Angaben des Autors auch richtig erscheint, daß man mit wesentlich geringeren Kokainmengen auskommt, als beim Bepinseln der Schleimhaut. Frey glaubt die Methode auch für die Bronchoskopie empfehlen zu sollen. Vielleicht werde ich später Gelegenheit nehmen, mich eingehender über dieselbe zu äußern.

In diesem Zusammenhange ist darauf aufmerksam zu machen, daß in manchen Fällen eine solche Unempfindlichkeit der Teile besteht, daß die Tracheoskopie auch ohne Anwendung der Lokalanästhesie durchgeführt werden kann. Ein anderes Mal genügt es, wenn bloß der Schlundeingang oder der Kehlkopf kokainisiert wurde, um dann die Rohre ohne störenden Reflex bis an die Bifurkation vorschieben zu können. Dieses Verhalten wird namentlich im höheren Alter beobachtet, wobei ja überhaupt eine geringere Reizbarkeit der Schleimhaut besteht; außerdem kommen funktionelle Störungen sowie nervöse Erkrankungen auf anatomischer Basis in Betracht.

Rosenheim berichtet, „daß ihm gelegentlich einmal ein für den Ösophagus bestimmtes Rohr in die Luftröhre hineingeraten ist, so daß er an dem ruhig atmenden Patienten von dem interessanten Anblick der Bifurkation überrascht wurde.“ v. Hacker demonstrierte am 14. Dezember 1901 einen Patienten, der an einem Karzinome der Speiseröhre litt, das auch die linke Trachealwand in einer Ausdehnung von mehreren Zentimetern vorgewölbt hatte. Dieser Befund wurde zufällig dadurch entdeckt, daß das Ösophagoskop von 12 mm Lichtung statt in die Speiseröhre durch den Kehlkopf hindurch in die Trachea geglitten war; bei dem Kranken bestand auch linksseitige Rekurrenslähmung. Während

1) Archiv f. Laryngologie, Bd. XVIII, Heft 2, S. 346, 1906.

v. Hacker bemerkte, daß ihm dies unter mehreren hundert Fällen bisher nie vorgekommen sei, berichtet Gottstein daß er mehrmals mit dem Tubus statt in den Ösophagus in die Trachea gelangte und dabei aufs schönste tief in die Bronchien, besonders den rechten habe sehen können. Leider ist nichts über den sonstigen Befund und den status nervosus angegeben. Daß die Einführung so gut vertragen wurde, schreibt er der gründlichen Kokainisierung des Kehlkopfes zu, wie sie zwecks der Besichtigung des Ösophagus vorgenommen wurde. „Ist man mit dem Tubus versehentlich in die Luftröhre gelangt, so wird man," wie Starck sagt, „darüber nicht lange im unklaren bleiben, da die Atmung erschwert und der Patient unruhig wird. Entfernt man den Mandrin, so wird man den Irrtum sofort gewahr ohne daß dieses Vorkommnis natürlich eine unangenehme Bedeutung hätte." v. Eicken macht über zwei Fälle Mitteilung, wo er unbeabsichtigt in die Trachea vordrang, ohne daß stärkere Reizerscheinungen hervorgerufen wurden.

Ich habe ebenfalls Gelegenheit gehabt, solche Beobachtungen zu sammeln. Zunächst einige Erfahrungen an älteren Individuen, bei welchen keine evidente Nervenkrankheit nachzuweisen war.

So möchte ich den **Fall Nr. 3** eines 72jährigen Mannes erwähnen, bei welchem schon die Kokainisierung der Umgebung des Kehlkopfeinganges, welche wegen beabsichtigter Ösophagoskopie vorgenommen wurde, genügte, um ein Rohr von 10 mm Lichtung durch die Glottis bis in den rechten Bronchus einzuführen, ohne daß Reflexe auftraten. Da das Rohr weit, die Atmung ruhig und demgemäß kein Respirationsgeräusch im Tubus erzeugt wurde, erkannte man erst nach dem Hineinsehen in das Rohr, daß man sich in der Trachea befand. Bei dem betreffenden Kranken handelte es sich im übrigen um eine karzinomatöse Striktur der Speiseröhre in einem Abstande von 27 cm von der Zahnreihe; es fand sich ein dicker, ringförmiger Wulst, welcher sich bei tiefer Inspiration öffnete, wobei man höckerige Prominenzen gegen die Lichtung hereinragen sah. Sichere Erscheinungen von Tabes bestanden nicht; jedoch hochgradige Miosis beider Pupillen. Die Reflexerregbarkeit des Pharynx war vermindert.

Fall Nr. 4. M. T., 68jähriger Mann, kommt wegen Schlingbeschwerden *April 1903* an die Klinik. Bei dem Versuche, den Kranken zu ösophagoskopieren, fiel es mir auf, daß derselbe keine Würgbewegungen machte, kurz, die Einführung des Tubus unter den Ringknorpel vollständig reflexlos vertrug. Als ich nun nach Entfernung dieses Rohres einen zweiten längeren Tubus in den Schlund des sitzenden Kranken eingeführt und denselben in liegende Stellung gebracht hatte, um das Rohr weiter gegen den Magen vorzuschieben, drang der exspiratorische Luftstrom aus der Rohrmündung hervor, und das Gesichtsfeld mit der Lampe beleuchtend gewahrte ich, daß ich gegen die Teilungsstelle der Luftröhre gelangt war. Patient hustete nicht, derselbe bot keine Zeichen von Tabes, auch fehlten funktionelle Stigmata. Kokain war nicht angewendet worden.

Ein gleiches Verhalten habe ich noch bei einem 56jährigen Manne mit Rekurrenslähmung beobachtet, deren Ätiologie unklar war. Auch hier kam ich beim Versuche der Ösophagokospie, wobei die Einführung des Rohres zunächst ohne Kontrolle des Auges vorgenommen wurde, unbeabsichtigt in die Luftröhre, ohne daß der Kranke darauf besonders reagiert hätte. Der Fall konnte leider nicht näher verfolgt werden.

Vor kurzem war ich in der Lage, Anästhesie des Kehlkopfes, der Luftröhre und der Bronchien bei einem Manne mit schweren nervösen Störungen zu konstatieren, bei welchem die Bronchoskopie wegen des Verdachtes auf einen Fremdkörper ausgeführt wurde. Die Sektion ergab den Befund multipler Sklerose von Gehirn und Rückenmark, wodurch die Herabsetzung der Sensibilität des Tracheobronchialrohres eine befriedigende Erklärung fand.

Fall Nr. 5. Es handelte sich um den 44jährigen Schriftsetzer E. St. — vom *3. September* bis *7. September 1905* an der Klinik —, bei welchem Kollege Dr. Reitter 3 Tage nach der Aspiration die Wirbelknochen eines Fisches aus dem Kehlkopfe entfernt hatte. Da gleichzeitig Erscheinungen von Bronchopneumonie aufgetreten waren, lag die Vermutung nahe, daß vielleicht ein Fragment der Knochen in die Bronchien hinabgelangt wäre. Wir entschlossen uns daher am 7. Tage nach dem Ereignisse, trotz des ungünstigen Allgemeinzustandes die obere Bronchoskopie auszuführen. Der Kranke bot ausgesprochene nervöse Erscheinungen: Mangel des Erinnerungsvermögens; erschwerte Sprache, er spricht lallend, wiederholt stets die gleichen Sätze, und gerät in eine unbestimmte Redeflucht; er soll sich leicht verschlucken, klonische Zuckungen der Gesichtsmuskulatur, wobei die rechte Seite in höherem Grade beteiligt ist; leichte Parese des linken Facialis; die Zunge kann nur mühsam vorgestreckt werden und weicht dabei nach der rechten Seite ab. Bewegungsfähigkeit des Rumpfes und der Extremitäten erhalten; die motorische Kraft der Beine jedoch vermindert, Patient vermag sich nur mit Unterstützung von zwei Personen fortzubewegen. Patellar- und Plantarreflexe beiderseits gesteigert, Incontinentia alvi. Trotz Entfernung des Fremdkörpers aus dem Larynx bestanden überdies Schlingbeschwerden, und es war leichte Schwellung der linken aryepiglottischen Falte nachzuweisen; eine Untersuchung des Ösophagus wurde leider unterlassen. *7. September* Bronchoskopie in liegender Stellung, Körpertemperatur 38°, der Puls unregelmäßig, klein, seine Frequenz 120. Bei Rückwärtsbeugung des Kopfes auffallende Schmerzhaftigkeit, welche sich auch bei Druck auf die Halswirbelsäule äußert. Die Muskulatur des Halses bretthart, gespannt; nach einigem Zuwarten kann aber der Kopf des Patienten ohne Widerstand in die zur Inspektion notwendige Lage gebracht werden. Kokainisierung der hinteren Rachenwand und der Gegend des Zungengrundes. Da hierbei keine Reflexerscheinungen zu bemerken sind, wird von einer Anästhesierung des Kehlkopfes Abstand genommen.

Es wird ein Tubus von 41 cm Länge und 8 mm Lichtung, und zwar in der Medianlinie eingeführt, da die oberen Schneidezähne fehlen. Die Glottis, wiewohl nicht anästhesiert, kann ohne Reflexe passiert

werden; auch beim weiteren Vordringen gegen die Bifurkation keine Reizerscheinungen. Erst bei starkem Druck auf die linke Umrandung des Bronchus mäßige Reaktion, wegen welcher mit dem Kokaintupfer eingegangen, derselbe aber sofort wieder zurückgezogen wird, da sich die Schleimhaut vollkommen unempfindlich erweist. Ich gehe bis an die Teilungsstelle des linken Stammbronchus vor, wobei die abgehenden Äste eingestellt und demonstriert werden können. Aus den Luminis sieht man während der Exspiration schleimig-blasiges Sekret hervor- und bei der folgenden Inspiration wieder nach der Tiefe zurücktreten, ohne daß Hustenstöße oder eine Propagation des Schleimes nach außen erfolgen würden. Sowohl im linken, wie im Eingange des rechten Bronchus nichts von einem Fremdkörper zu sehen. Aufs Zimmer gebracht, vermag der Kranke noch Milch zu sich zu nehmen, er unterhält sich mit seinen Verwandten; dann wieder zunehmende Schlafsucht, Ansteigen der Körpertemperatur über 39,5°. Exitus letalis.

Bei der Sektion (Dr. LANDSTEINER) wurde ein weiterer Fremdkörper, ebenfalls ein Wirbelstück von gleicher Beschaffenheit wie die aus dem Kehlkopfe entfernten Gebilde, im Anfangsteile des Ösophagus, dem linken Sinus pyriformis entsprechend eingekeilt, gefunden. Eine Knochenspeiche hatte die laterale Wand durchbohrt und zu einer jauchigen retropharyngealen und -mediastinalen Phlegmone geführt, an welcher der Kranke zugrunde gegangen war. Im übrigen konfluierende Lobulärpneumonie beider Lungen, Degeneration der Organparenchyme, multiple Sklerose des Hirns und Rückenmarkes.

Diese, als komplizierter Fremdkörperfall, interessante Beobachtung wird noch in anderem Zusammenhange ausführliche Mitteilung und entsprechende Kritik erfahren. Es sei nur bemerkt, daß der Verlauf nicht beeinflußt worden wäre, wenn man auch den im linken Sinus pyriformis verankerten Fremdkörper in vivo gesehen und extrahiert hätte. Die phlegmonöse Entzündung des retroösophagealen Zellgewebes mußte sich ja im direkten Anschlusse an die Verkeilung desselben, also fast schon acht Tage vor dem tödlichen Ende entwickelt haben. Die Schmerzhaftigkeit im Bereiche der Halswirbelsäule und die Spannung der Halsmuskulatur finden in dem genannten Endzündungsprozesse ihre Erklärung.

Des ferneren berichte ich über eine Erfahrung, welche sich auf eine Patientin mit deutlich funktionellen Störungen bezieht.

Fall Nr. 6. K. R., 57jährige Frau, wurde am *10. April 1905* wegen Beschwerden von Seite des Unterleibes an die Klinik aufgenommen. Sie will bis vor ca. 5 Wochen nie ernstlich krank gewesen sein. Damals begann sie an Spannungsgefühl und Schmerzen in der linken Bauchgegend zu leiden. Obstipation besteht schon seit langer Zeit. Seit 14 Wochen Appetitlosigkeit.

Status praesens: Der Kornealreflex beiderseits fehlend; die Pupillen gleich weit, reagieren prompt auf Licht und Akkomodation. Anästhesie des Pharynx und der tieferen Rachenschleimhaut. Patellarreflex vor-

handen, nicht gesteigert. Über der linken Lungenspitze vereinzelt trockene Rasselgeräusche, an der Herzspitze ein systolisches Geräusch zu hören. Im linken Hypogastrium besteht Dämpfung und es läßt sich daselbst eine ca. faustgroße, harte Resistenz tasten. Die Lymphdrüsen in inguine beiderseits leicht vergrößert, hart. Diarrhoe mit Obstipation abwechselnd.

Bei der Untersuchung der Magenfunktion gerät der Schlauch zufällig in die Trachea, ohne daß dabei Hustenbewegungen ausgelöst wurden; Patientin atmete zunächst ohne Anstand durch den Schlauch, erst als dieser tiefer vorgeschoben die Respiration mechanisch zu beeinflussen beginnt, reagiert sie auf die Einführung desselben, wird cyanotisch und macht energische Abwehrbewegungen. Dieses Verhalten veranlaßt mich, die direkte Tracheoskopie ohne Anwendung von Kokain zu versuchen. In der Tat konnte ein Rohr von 10 mm ohne Hustenreflex und ohne Beschwerden anstandslos durch den Larynx hindurch in die Trachea eingeführt und bis gegen die Bifurkation vorgeschoben werden. Erst bei mäßigem Drucke mit dem Rohre auf die Teilungsstelle traten Reflexerscheinungen auf.

Die wohl als funktionelles Symptom aufzufassende Anästhesie war hier nicht bloß auf den Pharynx beschränkt, sondern auch im Gebiete des Kehlkopfes und der Luftröhre in deutlicher Weise ausgeprägt. Dies ist aber nach meinen Erfahrungen nicht immer bei der Hysterie der Fall. Selbst bei sehr ausgesprochener Hypästhesie des Pharynx findet man die Reflexe im unteren Abschnitt der Luftröhre normal.

Mit Recht bemerkt v. Eicken, daß Ereignisse, wie die vorhin beschriebenen, jedem Untersucher, der sich viel mit der Endoskopie der Speise- und Luftröhre beschäftigt, zustoßen werden.

So konnte neuerdings wieder v. Hacker[1]) über zwei weitere Beobachtungen von zufälligem Eindringen des Tubus in den Larynx beziehungsweise die Luftröhre berichten.

Die erste (*November 1902*) betrifft einen Mann, bei welchem ein Knochen im Schlunde stecken geblieben war, Patient vermochte nur Flüssigkeiten zu schlucken. Kokainisierung des Rachens, dabei besteht das Gefühl des Anstoßens an einen rauhen Körper. Der dünnste Ösophagustubus gelangt in den Kehlkopf, man kann ihn, ohne daß Patient reagiert, gut bis zur Bifurkation vorschieben. Es wurde deshalb zuerst die dünnste Fremdkörpersonde in die Speiseröhre eingeführt und darüber erst der Tubus vorgeschoben. Dabei glitt der Fremdkörper in den Magen etc. Leider ist nichts über das Alter und den Status nervosus des Patienten angegeben.

Im zweiten Falle (*Dezember 1904*) handelte es sich um einen Patienten mit rings exulzeriertem Karzinome am Eingang des Ösophagus; hier war es sogar ein Tubus von 14 mm Dicke, der in den Larynx und die Trachea eindrang. Patient bekam keinen Hustenanfall, und den anwesenden Ärzten konnte deutlich die Bifurkation und der Abgang des rechten Bronchus gezeigt werden. Zur Einführung des Rohres in den

1) s. Literaturverzeichnis Nr. 40.

Ösophagus mußte der Kehlkopf von außen, durch die Hand eines Assistenten nach vorne gezogen werden. Es bestand krampfhafte Kontraktion am Ösophaguseingange. Das Alter des Kranken ist nicht bemerkt.

Mir schiene es erwünscht, noch Näheres darüber zu erfahren, welche Gründe mit Rücksicht auf den sonstigen Zustand des Patienten für eine bestehende Hypästhesie des Kehlkopfes und der Luftröhre nachzuweisen sind. Wir werden uns dabei erinnern, daß der subglottische Raum und die Gegend der Teilungsstelle schon de norma ein Gebiet hoher Reizbarkeit darstellen, während dieselbe im übrigen Anteile der Luftröhre eine geringe ist. Bei Lähmung des Ramus recurrens N. vagi würde es verständlich sein, wenn die Erregbarkeit der Bifurkation eine verminderte ist, bei einer bloß den N. laryngeus superior betreffenden Schädigung hätte man partielle Anästhesie der Glottis zu erwarten, aber der untere Abschnitt der Luftröhre würde normale Reflexe aufweisen, u. a.

Sicard[1]) macht auf den Befund „tiefer Analgesie der Trachea“ bei Tabikern und Paralytikern aufmerksam; während der Gesunde bei Druck auf die Luftröhre unterhalb des Ringknorpels ein sehr peinliches Angstgefühl empfinde, fehle diese Sensation bei den genannten Nervenerkrankungen; auch bei Hysterie soll das Symptom zu beobachten sein. Ich lasse eben bezügliche Versuche an einem großen Materiale anstellen, worüber seinerzeit berichtet werden soll. Weiter wäre noch eine Prüfung der Sensibilität der tracheo-bronchialen Schleimhaut bei multipler Sklerose, Bulbärparalyse, Syringomyelie wünschenswert.

Allgemeine Anästhesie.

Bezüglich der Maßnahmen, welche zur Überwindung der Widerstände in der Rachenhöhle erforderlich sind, kann es keinem Zweifel unterliegen, daß die Einführung der Rohre dann umso leichter gelingen muß, wenn die Spannung der Teile vermindert, die Muskulatur erschlafft ist, kurz, wenn wir die Untersuchung in der Narkose vornehmen.

Man war daher auch anfänglich der Meinung, daß eine allgemeine Verwendung dieses neuen Untersuchungsverfahrens an die Narkose gebunden sei und nur unter gleichzeitiger Benützung dieses Hilfsmittels seine weitere Verbreitung finden könne. Diese Ansicht hat zwar im Laufe der letzten Jahre Einschränkungen erfahren, indem betont wurde, daß man bei Erwachsenen zumeist mit der Lokalanästhesie auskomme; aber auch unter diesen gäbe es Fälle, wo narkotisiert werden müsse; unbedingt sei die allgemeine Anästhesie bei Kindern erforderlich. v. Eicken schrieb, daß die Narkose bei der Mehrzahl der Erwachsenen, Neumayer, daß sie bei einer beschränkten Zahl derselben notwendig wäre. E. Meyer

1) Bull. de la Société medical des hôpitaux, Sitzung vom 17. Februar 1899.



bemerkt, daß die allgemeine Anästhesie für die Tracheoskopie gewöhnlich überflüssig ist, jedoch für die Bronchoskopie erforderlich sei. G. KILLIAN gibt auch heute noch der Narkose am hängenden Kopfe in allen Fremdkörperfällen sowohl bei Kindern als Erwachsenen den Vorzug gegenüber der Endoskopie unter lokaler Betäubung. Ich selbst bin bisher noch niemals in die Lage gekommen, die Narkose zur direkten Untersuchung der Luftwege benützen zu müssen, wiewohl ich ein großes Material der verschiedenartigsten Fälle zu untersuchen Gelegenheit hatte.

Wenn wir die Bedingungen analysieren sollen, unter welchen die allgemeine Anästhesie notwendig oder geboten erscheint, so wollen wir uns zunächst vor Augen halten, zu welchem Zwecke die Tracheo- bezw. Bronchoskopie vorgenommen wird, ob sie bloß als diagnostischer Behelf oder ob sie als therapeutisches Hilfsmittel verwendet wird. Ich bemerke dabei, daß ich zu denjenigen gehöre, welche die Narkose für eine keineswegs gleichgültige Maßnahme halten, um dieselbe ohne begründete Indikation in Anwendung zu ziehen.

Handelt es sich um einen operativen Fall, im besonderen um die Entfernung eines Fremdkörpers, so wird man natürlich nicht zögern, zur Narkose zu greifen, da das Verfahren hierdurch wesentlich beschleunigt und erleichtert werden kann. Es fragt sich jedoch, ob die Narkose auch hierbei unbedingt erforderlich ist. Ich möchte auf Grund meiner Erfahrungen glauben, daß dieselbe viel häufiger zu umgehen wäre, als dies geschehen ist. Denn, wenn es sich nicht um dringende Fälle handelt, die ein rasches Einschreiten erfordern, so können Erwachsene durch entsprechende Schulung doch immer so weit gebracht werden, daß eine Entfernung auch ohne allgemeine Anästhesie in schonender Weise zu bewerkstelligen ist. Was man durch Übung und methodisches Vorgehen selbst bei jugendlichen Individuen zu erreichen vermag, habe ich schon gelegentlich meines ersten Fremdkörperfalles Ende 1899 zeigen können, indem es mir gelang, bei einem 12jährigen Knaben ohne Narkose eine im Verzweigungsgebiete des rechten Bronchus vorhandene Bleiplombe mittelst oberer Bronchoskopie zu entfernen.

Bei kleinen Kindern, namentlich dann, wenn die Beseitigung eines eingedrungenen Fremdkörpers eine dringende, die Aspiration vor wenigen Stunden erfolgt ist, möchte auch ich die Endoskopie in Narkose als das Normalverfahren ansehen, obwohl man selbst bei solchen Individuen schließlich auch ohne dieses Mittel auskommen kann, wie ich zuletzt im Falle eines $4^3/_4$jährigen Knaben (cfr. Beobachtung Nr. 58) gezeigt habe; die Extraktion des in den rechten Bronchus eingedrungenen Nagels wurde in sitzender Stellung vorgenommen und ohne besondere Vorübung des Kindes erfolgreich ausgeführt. Ich habe jedoch bereits selbst betont, daß es vielleicht schonender, aber jedenfalls in technischer Richtung viel

leichter gewesen wäre, unter allgemeiner Anästhesie und in liegender Position zu operieren, was ich unbedingt getan haben würde, wenn sich der Fremdkörper in der Speiseröhre[1]) befunden hätte. NEUMAYER hat recht, wenn er bemerkt, daß es fast unmöglich ist, die Kinder ohne Narkose so ruhig zu erhalten, daß der Eingriff ausführbar wird; denn wenn sich auch die Bewegungen des Kopfes und Rumpfes durch eine entsprechende Fixierung der kleinen Patienten beherrschen lassen, so bilden die fortwährenden Preß- und Beißbewegungen eine Störung, die auch durch Anwendung eines zwischen die Zähne gebrachten Keiles nur wenig gemildert wird. Diese Bewegungen teilen sich dem Rohre mit und erschweren die Einstellung desselben in größeren Tiefen. Ist der Patient narkotisiert, so vermag man auch bei der oberen Bronchoskopie die Rohrmündung dauernd an dem gewollten Orte fixiert zu erhalten und hat Zeit, das Extraktionsinstrument präzise an den Fremdkörper heranzuführen; durch Verminderung der Wandspannung lassen sich auch eher Verletzungen vermeiden.

Die allgemeine Anästhesie erweist sich aber nicht nur von Vorteil, um die Arbeit im Verzweigungsgebiete der Bronchien sicher zu gestalten, ihr Schwerpunkt liegt vielmehr, wie schon einleitend bemerkt, darin, daß sie gestattet, die Schwierigkeiten bei der Einführung zu umgehen und den Widerstand seitens der Mundrachenhöhle auf ein möglichst geringes Maß hinabzudrücken, womit auch wieder das Vorrücken des Rohres nach der Tiefe zu erleichtert wird. Bei der Entscheidung der Frage, ob man Narkose anwenden soll oder nicht, kommt es also weniger darauf an, ob man bloß in die Trachea oder ob man in die Bronchien vorzugehen hat; die Entscheidung wird sich vielmehr nach dem letztgenannten Momente richten, und nur dort, wo man auch in den tieferen Luftwegen mit starker Wandspannung zu rechnen hat, kann schon dieser Umstand allein die Narkose indizieren.

Wenn die Einführung mithin infolge starker Wölbung des Zungenfleisches, gut erhaltenen Gebisses, erhöhter Reizbarkeit (Potatorium, chronische Bronchiektasie) oder infolge einer Kombination ungünstiger Verhältnisse besonders erschwert ist, endlich dann, wenn das Kokain versagt, kann die allgemeine Anästhesie auch bei Erwachsenen notwendig sein. In der Narkose läßt sich die Zunge ohne Gewalt niederdrücken, die Teile geben dem Zuge nach, der Reflex auf den sonst schmerzhaften Druck entfällt, der Mundwinkel kann maximal ausgenützt werden; man vermag die Epiglottis auch dort mit dem Finger zu erreichen, wo dies vor Eintritt der allgemeinen Anästhesie nicht möglich war. Diese Vorteile kommen

1) Die Ösophagoskopie kann auch bei Kindern ohne Narkose ausgeführt werden; so berichtet KAUSCH, die Untersuchung der Speiseröhre bis zur Kardia bei einem fünfjährigen Knaben nur unter Anwendung von Kokain ausgeführt zu haben.

sowohl bei der Endoskopie in sitzender als auch in liegender Position des Patienten in Betracht, in letzterer Stellung namentlich deshalb, da die Einführung der Rohre hierbei gewöhnlich viel schwerer ist als in sitzender Position des Patienten, bei welcher der Operateur die bestehenden Hindernisse viel besser beherrschen kann.

Die vielfachen Vorteile, welche der oberen Bronchoskopie durch die Anwendung der Narkose erwachsen, mögen aber nicht etwa zu der Meinung Veranlassung geben, daß durch dieses Hilfsmittel im speziellen Falle auch die Extraktion eines fremden Körpers gewährleistet ist. Das Gelingen derselben hängt vielmehr von anderen Umständen ab, auf welche die Anästhesie keinen Einfluß hat. Ungenügende Beleuchtung bei tiefem Sitze, kleines Gesichtsfeld, die Notwendigkeit, lange Instrumente benützen zu müssen, reichliches Sekret, endlich eine besonders feste Einkeilung des Fremdkörpers geben jene Hindernisse ab, an welchen die Entfernung desselben scheitern kann, so daß man zum kürzeren Wege, zur unteren Tracheoskopie greifen muß. Mehrere Autoren sahen sich, wiewohl sie den Fremdkörper durch die obere Bronchoskopie sicher einstellen konnten, genötigt, die Versuche einer Entfernung von oben her aufzugeben, um dieselbe erst nach ausgeführter Tracheotomie bewerkstelligen zu können.

Für die obere Bronchoskopie kommt die allgemeine Anästhesie dann nicht in Betracht, wenn es sich um bedrohliche Atemnot und stürmische Erscheinungen, wie bei einem Kinde mit Fremdkörper in der Trachea, handelt, welche zum Luftröhrenschnitte nötigen.

Was den Grad der Narkose und die Mittel zur allgemeinen Anästhesie anlangt, so verhalten sich die einzelnen Autoren verschieden. Neumayer narkotisiert von vornherein so tief, daß er keine lokale Anästhesie mehr braucht. Kob verwendet die Narkose nur zur Einführung der Rohre, um sich beim Vordringen in die Bronchien auf die Anwendung von Kokain zu beschränken. Dieses Verfahren dürfte meist ausreichend und empfehlenswerter sein, als dauernd eine tiefe Narkose zu unterhalten, die ja erfahrungsgemäß nicht immer vollkommen genügt, um die Reflexe der Bronchialschleimhaut zum Schwinden zu bringen. Es ist wiederholt beobachtet worden, daß dieselben noch nach dem Erlöschen des Kornealreflexes fortbestehen können. Piéchaud bemerkt, daß sein Kind trotz tiefer Chloroformnarkose noch hustete, als er den Magnetstab in den linken Bronchus einschob. Es ließen sich noch andere Beispiele zitieren.

Wenn die Narkose allein die Schwierigkeiten bei der Einführung des Bronchoskopes beseitigen soll, so muß dieselbe, wie auch v. Eicken betont, allerdings eine tiefe sein, da der Kehlkopfreflex lange erhalten bleibt. Verwendet man jedoch schon vorher Kokain, sei es, daß man dasselbe mit einem Pinsel oder, wie dies andere vorziehen, in Form eines Sprays einbringt, so läßt sich die Wirkung der allgemeinen Anästhesie

befördern und man kommt mit weniger Chloroform zum Ziele. In der Tat ziehen die meisten Autoren sowohl allgemein als lokal wirkende Unterstützungsmittel der Narkose heran. In dieser Richtung kommt vor allem das Morphin in Betracht, da dasselbe die Chloroformnarkose viel ruhiger verlaufen und rascher vollständig werden läßt. Andere empfehlen die Verwendung eines Brompräparates, das aber viel weniger wirksam ist als die Morphininjektion, welche man etwa eine halbe Stunde vor der Untersuchung verabfolgt. Ob sich eine Kombination dieses Alkaloides mit dem Scopolamin auch für unsere Zwecke vorteilhaft erweist, müssen erst weitere Erfahrungen zeigen. Nach den bereits S. 37 genannten Untersuchungen von Puschnig würde die Morphin-Scopolamininjektion ein „durchaus empfehlenswertes Vorbereitungsmittel der Narkose" darstellen, indem sie eine maximale Tiefe derselben ersparen würde; auch soll das Scopolamin eine sekretionsbeschränkende Komponente besitzen. Fletcher Ingals gibt zunächst eine Atropininjektion, um die Sekretion zu vermindern, chloroformiert und wendet dann einen Spray mit Kokain, Suprarenin und Strophantin an. In neuester Zeit wird (Djakonoff) eine Kombination der Chloroformnarkose mit Hedonal statt des Morphins empfohlen.

Am besten wird man die allgemeine Anästhesie durch die entsprechende Verwendung von Kokain unterstützen, welches man unter Leitung des Rohres sukzessive mittelst Tupfers auf die zu untersuchenden Schleimhautpartien appliziert. Sind die Reflexe unter der Wirkung des Chloroformes noch nicht hinreichend ausgeschaltet, so genügen schon schwache Lösungen dieser Substanz, um dieselben vollständig zum Schwinden zu bringen.

Ist man genötigt, allgemeine Anästhesie anzuwenden, so sollen auch wir die Narkose in der Weise ausführen, daß sie mit möglichster Schonung des Gesamtorganismus verbunden ist. Nachdem einmal festgestellt wurde, daß durch die Chloroformierung texturelle Veränderungen der Organe gesetzt werden, welche sich nicht nur in anatomischen Veränderungen, sondern auch in Störungen des Chemismus (Acetonurie)[1]) äußern, so kann die Narkose nicht mehr als ein gleichgültiger Eingriff betrachtet werden. Diese bei längerer Dauer oder wiederholter Anwendung der allgemeinen Anästhesie unvermeidlichen Einflüsse können nun wesentlich gemildert werden, wenn die Narkose unter gleichzeitiger Respiration von Sauerstoff vorgenommen wird. Ging schon aus den ersten Versuchen mit der kombinierten Sauerstoffnarkose hervor, daß sich dadurch die Gefahren der Kohlensäureintoxikation vermeiden lassen, so hat B. Müller[2])

1) Vergl. u. a. J. Arnheim, Wien. klin. therap. Wochenschr., No. 43, 1905.

2) Über den Einfluß der Gasgemischnarkose auf die inneren Organe, Archiv für klinische Chirurgie, Bd. LXXVII, Heft 2, S. 421.



in einer sehr exakten Arbeit neuestens wieder zeigen können, daß dieses Verfahren in der Tat die günstigsten Bedingungen für den Ablauf der Oxydationsvorgänge im Gewebe schafft und man mit geringeren Mengen der Narkotika, Chloroform oder Äther, auskommt. Durch die Benützung von Sauerstoff bei der Chloroformnarkose werden die Atmung und Herztätigkeit nur wenig beeinflußt, die Fettmetamorphose der parenchymatösen Organe und des Herzmuskels zeigt eine viel geringere In- und Extensität, als bei der Verwendung des Chloroforms in der herkömmlichen Weise. Es muß Befremden erwecken, daß dieser wichtige Fortschritt noch immer nicht die ihm gebührende Würdigung seitens der Chirurgen gefunden hat. Nur die bekannte Erfahrung, daß sich Neuerungen, selbst wenn sie wertvoll, aber in ihrer Handhabung vielleicht etwas komplizierter sind, oftmals nur langsam einbürgern, läßt es mir verständlich erscheinen, daß die Sauerstoffchloroform- beziehungsweise Äthernarkose noch keine allgemeine Verbreitung gefunden hat.

Da also erwiesen wurde, daß das kombinierte Verfahren besser ist als die alte Methode, so sollten auch wir dahin streben, die Narkose nach Möglichkeit unter Benützung von Sauerstoff anzuwenden. Für unsere Zwecke dürfte der kombinierten Chloroform- der Vorzug gegenüber der Äthernarkose zu geben sein, da die letztere Substanz ja bekanntlich reizend auf die Schleimhaut der Luftwege wirkt und zu pneumonischen Entzündungen Veranlassung geben kann. Zur Durchführung der Narkose würde sich am besten der Apparat nach ROTH-DRÄGER empfehlen. In Frankreich werden jetzt zur Beseitigung der Narkosegefahren eifrige Studien mit den von COLLIN-RICARD sowie von HARCOURT angegebenen „Luftchloroformapparaten“ angestellt. Neuestens benützt man zur allgemeinen Anästhesie vielfach Äthylchlorid (u. A. GAREL), das zu gleichen Zwecken auch in der Augenheilkunde verwendet wird.

Die Technik der Narkose bei der Tracheo-Bronchoskopie stößt auf keine Schwierigkeiten. Vor der Einführung der Rohre wird man mit einem Korbe oder bei Anwendung des ebengenannten Verfahrens mittelst einer Maske chloroformieren, um dann nach der erfolgten Intubation den Schlauch des Chloroformapparates in geeigneter Weise an der äußeren Rohrmündung zu befestigen. Hierzu können jene Behelfe benützt werden, welche für die Einleitung der Narkose durch die Trachealkanüle mittelst des JUNKERschen Apparates gebräuchlich sind. Auch kann die von WINTER angegebene Vorrichtung verwendet werden. Ist der bronchoskopische Tubus zum Zwecke der Aspiration von Schleim mit einem Nebenrohre ausgestattet, so ist es zweckmäßig, die Narkose auf diesem Wege zu bewerkstelligen, um das Hauptrohr für die Einführung von Instrumenten freizuhalten. Das Nebenstück kann nun wieder mit der Leitung des Chloroformapparates oder mit einem Trichter (TRENDELENBURG) verbunden werden, auf welchen man das Anästhetikum auftropft. Ein neuer technischer Behelf für die Narkose zu rhinologischen Operationen,

welcher auch hier verwendet werden könnte, ist neuestens von Toubert[1]) angegeben worden; Fletcher Ingals benützt den Brophyinhaler. Bronchoskopiert man in der Narkose, so wird man gefensterte Tuben anwenden, damit sich das Anästhetikum auch der außerhalb des Rohres eingeatmeten Luft mitteilt. Bei Fortsetzung der Narkose mittelst einer Maske würde wieder die durch das Rohr streichende Luft der Zumischung der Chloroformdämpfe entbehren, die Maske würde ja übrigens dem Operateur hinderlich sein etc.

Wird die Narkose durch den vom Munde aus eingeführten Tubus hindurch fortgesetzt, so stellt dies ein ähnliches Verfahren dar, wie jenes, das in jüngster Zeit Kuhn[2]) zur Ausführung der allgemeinen Anästhesie (bei bestimmten Operationen) von vorneherein empfiehlt und zu diesem Zwecke methodisch ausgearbeitet hat. Ich wollte diesen Zusammenhang nicht unbenützt lassen, um auch meinerseits auf diesen so wertvollen Fortschritt in der Technik der Narkose aufmerksam zu machen. Die Methode gibt uns ein Mittel an die Hand, abgesehen von den Gefahren der Blutaspiration, die auf mechanischem Wege bewirkte Asphyxie zu vermeiden, denn sie gestattet, mit Sicherheit jene Störungen der Lungenventilation zu beseitigen, welche durch Krampf der Zungenmuskulatur, Laryngospasmus oder im späteren Stadium der Narkose durch das Zurücksinken der Zunge und den Verschluß seitens des Kehldeckels herbeigeführt werden, u. a. Hier möge mir noch der Hinweis gestattet sein, daß ich bereits selbst vor mehreren Jahren, als ich noch an der k. k. II. chirurg. Univ.-Klinik tätig war, an dieses Verfahren gedacht und darüber auch meinem damaligen Chef, Prof. Gussenbauer, Mitteilung gemacht habe. Ich wollte zunächst dickere Nummern der gebräuchlichen englischen Katheter durch die Glottis hindurchführen und dann nach der Befestigung derselben die Narkose mittelst des Junkerschen Apparates bewerkstelligen. Leider ergab sich zu jener Zeit keine Gelegenheit mehr, meine Absicht zu verwirklichen und die Methode darnach entsprechend auszugestalten. Erst viel später, als ich dem chirurg. Operationssaale bereits entrückt war, konnte ich das Verfahren einmal praktisch, wenn auch in primitiver Weise, in Anwendung ziehen. Der Fall betrifft (cfr. Beobachtung Nr. 51) ein Kind mit schwerer Dyspnoe im Gefolge von Papillomen, bei welchem die Tracheotomie in Narkose nur mittelst dieses Kunstgriffes möglich war. Ich führte einen englischen Katheter unter Leitung des Fingers ein und erreichte die allgemeine Anästhesie einfach durch Vorhalten von mit Chloroform getränkten Wattebauschen. Für unsere Zwecke kommt die „perorale Intubation“ nach Kuhn mittelst flexibler Metallrohre nicht besonders in Betracht, da wir unsere Auf-

1) Annales des maladies de l'oreille du larynx etc., Tome XXXI, p. 237, 1905.
2) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Bd. LXXXI. H. 3, 1905.

merksamkeit ja ohnehin auf die Rachenhöhle und den Kehlkopf des Kranken zu richten und diesen Weg für die Einführung gerader Tuben frei zu halten haben, so daß Kieferklemme und Glottiskrampf keine Rolle spielen.

Bezüglich des von KUHN empfohlenen Instrumentariums möchte ich nur bemerken, daß die Krümmung, welche er dem Mandrin gegeben hat, eine viel zu starke ist, um eine leichte Einführung in den Kehlkopf zu ermöglichen. Diesem Umstande läßt sich jedoch leicht abhelfen, indem man dem Leitstücke die für die laryngoskopischen Instrumente zweckmäßige Krümmung erteilt, das heißt, die starke Biegung nach vorne ausgleicht. Auch jene Platte, welche das Intubationsrohr im Kehlkopfe vor Verschiebungen schützen soll, möchte ich lieber aus Hartkautschuk als aus Metall hergestellt wissen.

Wenn wir der Narkose zu operativen Eingriffen namentlich in Fällen von Fremdkörpern bei Kindern auch nicht entraten können[1]), so möchte ich doch glauben, daß wir dieselbe dann möglichst einschränken sollen, wenn wir die Bronchoskopie nur zur Diagnose oder als orientierendes Hilfsmittel zur Einleitung anderer Verfahren (Pneumotomie) vornehmen. Wir sollen die allgemeine Anästhesie vermeiden, wenn wir, wie bei den chronischen Fremdkörpern [illegible] Erwachsener, hinreichend Zeit haben, um die Patienten mit der Untersuchungsmethode vertraut zu machen. Man wird sich gegenwärtig halten, daß sich selbst in scheinbar schwierigen Fällen die Weichteile des Zungengrundes und die vordere Umrandung des Kehlkopfes nach einiger Übung schließlich doch soweit nach vorne verdrängen lassen, um einen Einblick in die Glottis zu ermöglichen; der Kranke gewöhnt sich an den am Beginne schmerzhaften Druck auf die Zungenwurzel, und die Reizbarkeit auch der tieferen Teile nimmt ab. So erscheint es mir nicht ganz berechtigt, wenn E. MEYER in einem Falle von Strumakompression der Luftröhre die Narkose zwecks Vornahme der direkten Inspektion in Anwendung zog, nachdem der Sachverhalt doch schon durch die Skiaskopie hinreichend klargestellt werden konnte.

„Bei der 18jährigen Patientin, bei welcher eine Strumektomie gemacht worden war, bestanden trotzdem Atembeschwerden fort; laryngoskopisch war bei der sehr schwer untersuchbaren Patientin eine rechtsseitige Rekurrenzlähmung nachweisbar. Der erste Versuch der direkten Tracheoskopie blieb bei derselben wegen starker seitlicher Verbiegung der Trachea und des Larynx ohne Erfolg; erst an der chloroformierten Patientin konnten

1) So wurde dieselbe bei einem 9jährigen Knaben, welcher vor mehr als vier Monaten ein Stück einer Birne aspiriert hatte, dreimal, von KILLIAN, ausgeführt; die Bronchoskopie ergab hier nur Aufschlüsse in diagnostischer Richtung. Im Falle eines 7jährigen Mädchens des gleichen Autors wurde die allgemeine Narkose ebenfalls dreimal innerhalb eines Zeitraumes von 21 Tagen in Anwendung gezogen, um ein in den rechten Unterlappenbronchus eingedrungenes Pfeifchen im Wege der oberen Methode zu entfernen; etc.

wir eine Achsendrehung und eine Kompression der Luftröhre von der rechten Seite her, fast bis zur Bifurkation hinab nachweisen. Wir vermochten auf diese Weise eine endothorakische Struma festzustellen, deren Vorhandensein durch eine Röntgenuntersuchung bestätigt wurde."

Ich glaube bei einiger Übung der Kranken und entsprechender Haltung des Kopfes und Rumpfes hätte sich auch hier die allgemeine Anästhesie vermeiden lassen.

Wenn ich mich gegen die Anwendung der Narkose auch hinsichtlich der Vornahme operativer Eingriffe vielleicht etwas reservierter verhalten habe, so mag dies, wie bereits angedeutet, auch damit zusammenhängen, daß ich mich selbst noch niemals zur Anwendung der allgemeinen Anästhesie zwecks bronchoskopischer Maßnahmen genötigt sah. Ich gebe aber zu, daß ich vielleicht wärmer für dieselbe eingetreten wäre, wenn ich ein größeres Material schwieriger Fremdkörperfälle zu behandeln gehabt hätte, wenn ich öfter, wie insbesondere NEUMAYER und SIEBENMANN, sowie kürzlich GAREL, in die Lage gekommen wäre, bei Kindern intervenieren zu müssen. Ich wollte nur dagegen Stellung nehmen, die Narkose als Normalverfahren bei der Bronchoskopie zu bezeichnen. Wäre dies der Fall, so würde sich dieselbe nur schwer in das Inventar unserer klinischen Untersuchungsmethoden Eingang verschaffen.

Auch auf anderen Spezialgebieten der Chirurgie sehen wir ja immer mehr das Bestreben hervortreten, sich von der allgemeinen Anästhesie unabhängig zu machen; ein Umstand, der auch dem Kranken die Vornahme einer Operation viel unbedenklicher erscheinen läßt.

Schließlich spielen ja bei der Wahl der Behelfe außer der strikten Indikationsstellung auch noch subjektive Momente mit. Ebenso wird der Geübte die allgemeine und lokale Anästhesie passend zu vereinigen wissen, den gegenseitig sparenden Einfluß beider Hilfsmittel ausnützen, um mit möglichst wenig Chloroform und möglichst wenig Kokain auszukommen.

Diese Schulung, durch welche sich die Narkose umgehen läßt, ist ja umso notwendiger, wenn therapeutische Maßnahmen in Betracht kommen, welche die wiederholte Endoskopie erforderlich machen, wenn wir beispielsweise eine länger dauernde Dilatationsbehandlung im unteren Abschnitte der Luftröhre oder den Bronchien durchzuführen haben. Ich kann es nicht billigen, ein und denselben Kranken zum Zwecke der Bronchoskopie wiederholt der Narkose zu unterziehen, wie dies in einigen der vorliegenden Fälle geschehen ist; nach dem, was wir gelegentlich der Schädlichkeiten der Narkose erwähnt haben, wäre gerade vor der innerhalb kurzer Zeit mehrere Male vorgenommenen Chloroformierung zu warnen. Wenn die Eingriffe durch die allgemeine Anästhesie auch rascher und bequemer zu erledigen sind, so kann das gleiche Resultat

gewiß öfter, als es zunächst den Eindruck macht, durch entsprechende Übung erreicht werden. Es erscheint mir nicht gleichgültig, ein 18 Monate altes Kind nur behufs Herstellung eines Radiogrammes zu narkotisieren, wie dies GAREL getan hat; der Sitz des eisernen Nagels, welchen das Kind aspiriert hatte, konnte ja auch durch die bloße Durchleuchtung in für die Operation ausreichender Weise festgestellt werden.

Die kritischen Bemerkungen, die wir in den vorigen Ausführungen über die Benützung der Narkose niedergelegt haben, bezogen sich auf die obere Bronchoskopie, denn nur hier kommen jene Widerstände in Frage, welche durch die Lokalanästhesie nicht in hinreichendem Maße zu beseitigen sind. Zur Ausführung der unteren Endoskopie wird man jedoch nur ganz ausnahmsweise genötigt sein zur Narkose zu greifen, bei Kindern, die sonst in keiner Weise zu beruhigen sind. Die Technik dieses Verfahrens ist ja so einfach, die Unannehmlichkeiten für den Kranken sind so geringe, daß die Anästhesierung der Luftwege von der Fistel aus vollständig genügt, um selbst komplizierte Maßnahmen im Verzweigungsgebiete der Bronchien vornehmen zu können. Auch die Mehrzahl der Kinder verhält sich, wenn einmal die erste Scheu überwunden ist, so ruhig, daß man mit Kokain vollkommen ausreicht. Einmal vermochte ich selbst ohne dieses Hilfsmittel auszukommen, als ich die Bronchien eines 11 Monate alten Kindes zu untersuchen hatte, welches (cfr. Beobachtung Nr. 60) am Vortage wegen Aspiration von Pfefferkörnern tracheotomiert worden war. Die Toleranz dieses Kindes mag allerdings noch durch die anästhesierende Wirkung gestörter Gewebsatmung unterstützt worden sein, da dasselbe trotz des Luftröhrenschnittes dyspnoisch war. In der Beobachtung Nr. 51 ist der Fall eines vierjährigen Knaben mitgeteilt, bei welchem ich Papillome aus dem Eingange des rechten Bronchus ebenfalls nur unter Anwendung von Kokain und zwar leicht entfernen konnte.

War man in einem Fremdkörperfalle wegen bestehender Atemnot zur Tracheotomie in Narkose genötigt, so wird man naturgemäß trachten, die Tracheoskopie gleich an die Eröffnung der Luftröhre anzuschließen, um nicht etwa neuerdings narkotisieren zu müssen.

7. Instrumente im engeren Sinne.

Haben wir die zur Inspektion der Luftwege notwendigen Vorrichtungen nur kurz besprochen, so möchte ich auf die instrumentellen Behelfe, welche therapeutischen Zwecken dienen, etwas ausführlicher eingehen [1]).

1) Ich darf hier wohl bemerken, daß wir unser ganzes Instrumentarium bei der altbewährten Firma *H. Reiner* in Wien anfertigen lassen.

In dieser Richtung besitzen wir schon in dem geraden Rohre ein wertvolles chirurgisches Hilfsmittel, zur Behandlung von Verengerungen der Luftröhre und der Bronchien. Besonders eignet sich der gerade Tubus zu der Entrierung tiefsitzender Stenosen, da wir dieselben unter Leitung des Auges dehnen, den Druck genau dosieren und seine Wirkung auf die verengte Partie beobachten können. Man erkennt, welcher Abschnitt der Wandung den stärksten Widerstand verursacht, wie tief man das Rohr einzuführen hat, um die Striktur in ihrer ganzen Länge zu passieren, man kann beurteilen, was man der pathologisch veränderten Wand zumuten darf.

Als ein Beispiel für die Leistungsfähigkeit der Methode führe ich an, daß ich erst vor wenigen Tagen wieder eine hochgradige Strumastenose (St. parenchymatosa) gleich in der ersten Sitzung glatt mit einem Tubus von 11 mm äußeren Durchmesser passieren und damit die ganze Trachea bis zur Bifurkation untersuchen konnte. Bei dem 25jährigen Manne F. L. (Zimmer Nr. 69) war die Lichtung in der Höhe des 5. Trachealringes auf einen schmalen sagittal gerichteten Spalt verengt, der in seinem vorderen, weiteren Anteile nur eine Breite von ca. 3 mm besaß; durch das Rohr wurde dieselbe unschwer auf das Vierfache dilatiert. Während die Schleimhaut im oberen Abschnitte der Trachea gerötet war, erwies sich die Teilungsstelle blaß. Die Beobachtung zeigt, wie dehnbar Kompressionsstenosen der Trachea sein können, was für die Möglichkeit einer Wiederentfaltung derselben von Wichtigkeit ist. Der Zustand wurde durch Anwendung von JodNa ganz wesentlich gebessert und Patient seiner Beschäftigung wieder zurückgegeben.

Bei hochgradigen Verengerungen durch Narbenbildung kann der Widerstand manchmal so bedeutend sein, daß er mit dem vorrückenden Rohre nicht zu überwinden ist. Hier kann man dennoch vorwärts kommen, wenn man den Mandrin zu Hilfe nimmt, der eine allmähliche Dehnung der stenosierten Partie gestattet. In solchen Fällen wird man sich auch mit Vorteil abgeschrägter Rohre bedienen können, welche man unter drehenden Bewegungen durch die Verengerung hindurch schiebt.

Nebenbei sei in diesem Zusammenhange bemerkt, daß ich erst kürzlich ein solches keilartig wirkendes Instrument, beziehungsweise den Röhrenspatel benützt habe, um die brüske Dilatation einer hochgradigen Verengerung im Bereiche des Kehlkopfes zu bewerkstelligen, welche sich im Gefolge von langdauerndem Sklerome (28jährige Patientin A. V.) entwickelt hatte; die Epiglottis war durch die Schrumpfungsvorgänge derart nach abwärts gezogen, daß der Aditus ad laryngem, wie von einem Gehäuse überdeckt, gegen die hintere Pharynxwand gerichtet war; ich konnte dieser Art die bereits dringende Tracheotomie umgehen.

Die Wirkung der gebräuchlichen Tuben auf die stenosierte Partie wird infolge ihres kreisförmigen Querschnittes nach allen Richtungen hin

so ziemlich die gleiche sein; wollte man den Seitendruck in einer Achse besonders steigern, so kämen Rohre von elliptischer Form in Betracht, welche beispielsweise bei einer sagittal gerichteten Verengerung derart einzuführen wären, daß der größere Durchmesser des Tubus frontal zu stehen kommt etc.

Schräg abgeschnittene Rohre können ferner dort förderlich sein, wo es sich, wie an den Teilungskämmen, der Bronchien darum handelt, nur einen bestimmten Abschnitt der Wandung abzudrängen, aber den übrigen Anteil derselben zur besseren Entfaltung der Instrumente ungedeckt zu lassen; es ist manchmal ein gewisser Spielraum notwendig, um einen Fremdkörper aus seiner federnden Umklammerung zu befreien.

Die Dilatationsbehandlung kann nun mit den geraden Rohren bis zur dauernden Beseitigung der Verengerung durchgeführt oder aber durch ein anderes Verfahren ersetzt werden; denn sind dieser Art die ersten Schwierigkeiten überwunden, so wird die Benützung des direkten Weges überflüssig und es kommen die üblichen Dilatationsinstrumente, weiche oder metallene Katheter, in Betracht.

Das gerade Rohr ohne Mandrin ist aber auch noch insofern als ein chirurgisches Instrument zu benützen, als man mit demselben beim Vorrücken gegen die Tiefe weiche Granulationen abschaben und gegen die Lichtung vorspringende Exkreszenzen — Lues, Sklerom — zum Teile beseitigen kann.

Da wir mit der Dilatationsbehandlung begonnen haben, so mögen hier gleich jene Maßnahmen angeschlossen werden, bei welchen das gerade Rohr nur indirekt zu diesem Zwecke Verwendung findet, indem es die Einführung besonderer Dilatationsinstrumente erleichtert, beziehungsweise ermöglicht. Der tiefe Sitz und die Beschaffenheit mancher Stenosen im Bereiche der Bifurkation bedingen es daß sich dieselben nur schwer mit Hilfe des Kehlkopfspiegels erweitern lassen. Geht man mit langen Kathetern ein, so ist man doch zumeist nur auf ein Tasten im Dunkeln angewiesen, wodurch die Bougierung schwierig und unsicher wird. Handelt es sich beispielsweise um eine Verengerung an der Abgangsstelle des linken Bronchus, bei gleichzeitiger narbiger Beschaffenheit der Schleimhaut oberhalb der Teilungsstelle, so wird die Dilatation der verengten Partie mittelst freier Einführung der Katheter zumeist unausführbar, oder dem Zufalle überlassen sein. Zwar hat schon L. v. Schrötter versucht (cfr. Kapitel III 4b) diese Schwierigkeiten durch geeignete Instrumente zu umgehen, aber auch dieses technisch interessante Verfahren erfüllt noch nicht alle erreichbaren Forderungen. Machen wir jedoch das Rohr zum Führer des Dilatationsinstrumentes, stellen wir mit Hilfe desselben die verengte Partie, ihren Zugang, möglichst zentral ein, so lassen sich lange Katheter, oder andere Erweiterungsmittel präzise vom Rohre aus in

die Stenose einführen. Man hat dabei zu beachten, daß die Richtung desselben möglichst jener entspricht, welche der vordringende Katheter nehmen soll.

Außer langen englischen Bougien können unter Leitung des geraden Rohres auch kurze Dilatationsinstrumente, Laminariastifte, ähnlich wie bei der Behandlung von Strikturen des Ösophagus, in die Bronchien eingeführt werden. Man wird sich hierbei einer geeigneten Pinzette (s. Fig. 19) bedienen, mittelst welcher sich Stifte verschiedener Größe in die Stenose inplantieren lassen; sie werden nach der Quellung an einem nach außen geleiteten Faden wieder herausbefördert. Dasselbe ließe sich auch dadurch bewerkstelligen, daß man die Laminaria auf dünne, englische Bougien montiert, und diese derart vom Rohre aus in die Verengerung vorschiebt, daß das quellbare Ende in die verengte Partie zu liegen kommt. Ein solches Instrument ist beistehend (Fig. 10) abgebildet; an das distale Ende können Stifte verschiedenen Kalibers angeschraubt werden. Ich habe dasselbe zur Dilatation von Verengerungen der Speiseröhre angegeben, um die Einführung von Quellsonden, auch ohne Anwendung des Ösophagoskopes in einfacher Weise möglich zu machen. Nach genauer Kenntnis des Sitzes einer Striktur ist es ja möglich eine Sonde auch ohne Kontrolle des Auges bis zur gewünschten Tiefe in den verengten Abschnitt einzuführen. Schließlich könnte die Lage derselben noch durch die Radioskopie kontrolliert werden, da die metallene Hülse des Instrumentes (bei schräger Durchstrahlung) am Schirme hervortritt.

Fig. 10.

Handelt es sich um Verengerungen in der Luftröhre, so können natürlich nur durchgängige Dilatatorien verwendet werden. Für manche Fälle schien es mir nun angezeigt, sich von den bisher gebräuchlichen Kathetern unabhängig zu machen, da denselben für eine länger dauernde Bougierung manche Nachteile anhaften. Die Expektoration wird erschwert, der Widerstand für die durchstreichende Luft erhöht, der Kranke ist beim Schlucken behindert, Umstände welche sich durch die Benützung kurzer Rohrstücke umgehen lassen. Dieselben gestatten auch den erweiternden Druck nur auf bestimmte Abschnitte der Wandung zur Wirkung zu bringen.

Diese Dilatation in loco stenosis ist nun zunächst dadurch zu bewerkstelligen, daß man Tuben verschiedener Form auf einen Konduktor

aufsetzt und mittelst desselben in die Stenose einführt. Um die Atmung während dieses Vorganges nicht zu behindern, kann der Mandrin, wie Figur 39 zeigen wird, an seinem unteren Ende derart eingerichtet werden, daß er die Passage der Luft gestattet. Nach Entfernung der Leitinstrumente vermag man nun den mit einem Faden armierten Tubus durch Stunden in der verengten Partie zu belassen. Diesem Verfahren haftet der Nachteil an, daß die Größe der Tuben durch die innere Weite des Rohres, welches zur Inspektion dient, begrenzt ist; es können demnach nur kleine Querschnitte angewendet werden, was wohl im Beginne der Behandlung, aber nicht für die weitere Dilatation ausreichend ist. Vorteilhafter ist es daher, das Trachealrohr an seinem distalen Ende gleichsam abzuschneiden und das periphere, mit einem Faden versehene Rohrstück nach Zurückziehung des übrigen, als Konduktor dienenden Rohranteiles in der Stenose zu belassen; hierdurch ist es auch möglich, daß man während der Einführung das vor sich liegende Gebiet übersehen, den Sitz des Tubus genau kontrollieren und durch Zug am Faden bei wieder vorgeschobenem Rohre eine nachträgliche Korrektur vornehmen kann.

Was die Form und Größe der anzuwendenden Dilatatorien anlangt, so hängt diese natürlich von der Beschaffenheit und Ausdehnung der Striktur ab. Konische Tuben kann man nicht benützen, da dieselben durch die geringsten Hustenstöße herausgeworfen werden; ebenso haben zylindrische Stücke keinen genügenden Halt. Es ist daher notwendig, denselben eine leicht tonnenförmige Gestalt zu geben, oder ihre Wandung mit einer Kehlung versehen zu lassen, wodurch ein festerer Sitz in der Striktur erreicht wird. Ein solches Dilatatorium ist beistehend, Fig. 11, wiedergegeben, wie es nach dem erstbesprochenen Vorgange mittelst eines Konduktors eingeführt wurde. Im Kapitel III 4 b wird man gefensterte Tuben und die Einführung derselben ohne Mandrin beschrieben finden; ich habe dabei Dilatatorien von 3—10 mm Lichtung und 10—25 mm Länge mit glatter oder rauher Außenfläche in Anwendung gezogen. Bezüglich des Materials empfiehlt sich Aluminium, es wurden aber auch Tuben aus Neusilber und Eisen verwendet, um deren Lage am Röntgenschirme kontrollieren zu können. Endlich kämen Dilatatorien aus Glas in Betracht, voran schleimiges Sekret, wie schon v. MIKULICZ bemerkte, am wenigsten haftet. Gerade die Verlegung durch zähen Schleim kann störend sein und zur vorzeitigen Entfernung der Tuben nötigen.

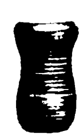


Fig. 11.

Wenn ich das Verfahren zunächst für die Erweiterung **zirkumskripter** Verengerungen der Luftröhre in Aussicht genommen habe, so könnte dasselbe auch bei der Dilatation **ausgedehnterer** Stenosen benützt werden, indem man **längere** Rohrstücke in die Trachea einführen würde. Dieselben wären sogar biegsam bezw. gegliedert herzustellen, um einen

Dekubitus der Wandung möglichst zu vermeiden, wenn die Tuben auf Stunden oder Tage in der Luftröhre belassen werden sollen. Solche Dilatatorien dürften insbesondere beim Sklerompozesse in Anwendung gezogen werden, wo die Infiltrate bedeutenden Druck, ohne die Gefahr einer Ulzeration, zu ertragen imstande sind. Aber auch zur Erweiterung von Stenosen anderer Art, wie sie beispielsweise im Pubertätsalter an Stelle einer seinerzeit wegen Diphtheritis ausgeführten Tracheotomie vorkommen, könnte das Verfahren unter entsprechender Vorsicht versucht werden.

Gelingt es nicht, den Tuben eine solche Form zu geben, daß sie ohne allzu starke Spannung der Wand im Bereiche der verengten Partie einen genügenden Halt finden, so läßt sich dies dadurch umgehen, daß man den Stützpunkt für das Dilatatorium sozusagen an eine andere Stelle, beziehungsweise den Kehlkopf verlegt. So kann man eine „permanente" Dilatation erreichen, wenn man, wie noch im Falle 25 des Näheren ausgeführt werden wird, den O'Dwyerschen Tubus durch flexible Ansatzstücke in die Luftröhre hinab verlängert.

Die im speziellen Teile niedergelegten Krankengeschichten werden über die Verwendung der geraden Rohre zum Zwecke der Dilatationsbehandlung noch nähere Angaben bringen.

In diesem Zusammenhange mag auch noch bemerkt werden, daß die Bougierung bezw. die Einführung kurzer Rohrstücke auch dazu benützt werden könnte, um radioaktive Präparate in der Trachea und den Bronchien zur Anwendung zu bringen oder dieses Verfahren mit der Dilatationsbehandlung zu kombinieren. Würde man beispielsweise ein die Lichtung verengendes Infiltrat oder etwa eine Neubildung an der Bifurkation durch die elektive Wirkung der Radiumstrahlung zerstören wollen, so hätte man die oben beschriebenen Tuben nur doppelwandig zu machen und den dadurch entstehenden Raum mit dem sensibilierenden Präparate zu füllen. Auch könnte man die einzuführenden Rohrstücke mit einem Mantel radioaktiver Substanz umkleiden, wozu sich vielleicht das neuestens von Axmann[1]) angegebene „Radiophor" oder ein von Lieber hergestelltes Präparat eignen würden, welche sich beide auf die Oberfläche von Instrumenten aufstreichen lassen.

Als die gewebezerstörende Wirkung der Radiumstrahlen bekannt wurde, lag es nahe, dieselbe auch in der Therapie der Luftwege in Anwendung zu ziehen. Diesem besonderen Zwecke entsprechend mußte die Anordnung naturgemäß derart getroffen werden, daß das Radiumpräparat auf einen hohlen Zylinder befestigt wurde, welcher die Passage der Respirationsluft gestattet. Ich ließ daher, schon vor mehr als 3 Jahren, noch bevor das Radiumbromid für die Behandlung des Karzinoms der

1) Deutsche medizinische Wochenschrift, No. 30, 1905.

Speiseröhre von EXNER und neuestens von EINHORN benützt wurde, Rohre nach Art des O'DWYERschen Tubus verfertigen lassen, wie ein solches Instrument beistehend abgebildet ist. Die Tuben sind mit horizontalen und vertikalen Mulden für die Aufnahme der radioaktiven Substanz versehen, um die Strahlung nur auf bestimmte Stellen zur Wirkung zu bringen; ein dünner Mantel aus Hartkautschuk oder Aluminium schützt das Präparat vor dem direkten Kontakte der Wandung, beziehungsweise vor Verunreinigung durch Schleim. Die elektive Wirkung der Radiumstrahlen sollte bei Kehlkopfkrebs sowie bei den spezifischen Entzündungsprozessen, Tuberkulose, Sklerom, studiert werden.



Fig. 12.

Ich komme auf diesen Gegenstand deshalb zurück, weil auch neuestens KAHLER[1]) vorschlägt, die Bougiebehandlung des Larynxskleromes derart mit der Radiumbestrahlung zu vereinigen, daß man etwa an das SCHRÖTTERsche Toubagerohr einen Ring von Radium anbringt. Wollte man diese Therapie weiter verfolgen, so erschiene mir jedoch die Anwendung meiner eben beschriebenen Tuben zweckmäßiger, da dieselben eine viel exaktere Einwirkung des Präparates auf bestimmte Wandabschnitte ermöglichen würden. Ich selbst habe zuerst das Radium in der Therapie des Skleromes angewendet[2]); dennoch bin ich der Meinung, daß es zur Behandlung der laryngealen Lokalisationen gerade dieses Prozesses keiner so komplizierten Maßnahmen bedarf, indem die systematische Bougierung, beziehungsweise das Druckverfahren nicht nur erweiternd wirkt, sondern auch eine dauernde Beseitigung der Entzündungsprodukte und geradezu eine lokale Ausheilung herbeizuführen gestattet.

Ich möchte hier nicht unterlassen anzuführen, daß FREUDENTHAL[3]) das Radiumbromid zur Behandlung eines Falles chronischer Tuberkulose des Kehlkopfes Mai 1904 in Anwendung gezogen hat. Das Präparat wurde mittelst einer Glasröhre in den Larynx eingeführt, welche an einer Bougie befestigt war; soweit der Bericht reicht, war der Versuch von Erfolg begleitet. Auch von COLLIN CAMPBELL[4]) liegen bezügliche Beobachtungen vor.

Obwohl mich nach den obigen Andeutungen die Übertragung der Radiumtherapie auf unser Gebiet schon vor mehreren Jahren beschäftigt hatte, so habe ich bisher noch keine systematischen Studien darüber angestellt, da es mir nicht genügend erscheint, ein Verfahren allein deshalb in Anwendung zu bringen, weil ihm der Reiz der Neuheit zukommt, wenn man mit anderen Mitteln ausreicht oder sogar noch bessere Erfolge erzielt, und wenn wichtigere Fragen zu lösen sind. Der Schwerpunkt der Strahlenbehandlung scheint vielmehr in anderer Richtung, Drüsen, lymphatische Neubildungen (Leukämie) zu liegen. Bezüglich weiterer

1) Wiener klinische Wochenschrift Nr. 32, 1905.

2) Ibidem Nr. 49, S. 1331, 1904.

3) Archives of electrology and radiology, Septemberheft 1904.

4) Medico-chirurgical Journal, Januar-Nummer 1905.

Versuche über die Anwendung der Radiumpräparate im Bronchialbaume wäre daran zu erinnern, daß der Gewebszerfall oft noch lange nach dem Aussetzen der Bestrahlung anhält; es ist also Vorsicht geboten.

Noch mag hier erwähnt werden, daß ich auch bereits die Verwendung des ultravioletten Lichtes für den Kehlkopf und die Luftröhre in Aussicht genommen und mich zu diesem Zwecke mit der Firma Zeiss in Verbindung gesetzt habe, um die Strahlen der Quecksilberdampflampe (u. a. auch nach dem Prinzipe der „Quarzstabbeleuchtung") [1]) in die Luftwege zu leiten.

Vom speziellen Gesichtspunkte ausgehend, haben wir auch schon an anderer Stelle auf die Inhalation radioaktiver Substanzen aufmerksam gemacht.

Endlich kann sich schon das gerade Rohr allein zur Extraktion von Fremdkörpern nutzbringend erweisen oder ausreichend sein, um die Entfernung eines fremden Körpers ohne weiteren Behelf zu bewerkstelligen. Der gerade Tubus gleicht die vorhandenen Winkel des tracheobronchialen Rohres aus und erleichtert dadurch wesentlich die Herausbeförderung eines fremden Körpers durch den exspiratorischen Luftstrom.

So berichtet jüngst Manasse über ein 6jähriges Mädchen, das vor 4 Wochen eine Eierschale aspiriert hatte, welche unterhalb der Teilungsstelle der Luftröhre stecken geblieben war. Narkose in liegender Stellung, Bronchoskopie: Bei genauem Einstellen des Rohres erfolgte ein Hustenstoß, welcher zwei Stücke der Eierschale nach außen beförderte.

Ohne weiteres Hilfsmittel kann das gerade Rohr die Extraktion ermöglichen, wenn der Fremdkörper teigige Konsistenz und klebrige Oberfläche besitzt. Ich selbst vermochte auf diese Weise den Anteil einer Fruchtschale aus dem Verzweigungsgebiete des rechten Bronchus zu entfernen; „. . . . als ich mit dem Tubus einen starken Druck auf das weiße Gebilde ausgeführt hatte, konnte ich wahrnehmen, daß dasselbe bereits in die Lichtung des Rohres gepreßt worden war und sich an seine innere Umrandung angeklebt hatte. Ich brauchte daher nicht erst mit einer Pinzette zuzufassen, sondern konnte das dem Rohre anhaftende Gebilde mit diesem nach außen befördern. . . ."

Gerade Rohre könnten aber auch noch in der Art zur Extraktion von Fremdkörpern verwendet werden, daß man dieselben durch den Tubus hindurch unter Anwendung von negativem Drucke aspirieren würde. Bezügliche Versuche sind von Thost an Modellen angestellt worden. Er empfiehlt, Gummischläuche durch das bronchoskopische Rohr hindurch an den fremden Körper möglichst dicht heranzuführen und dann plötzlich das Vakuum eines luftleer gepumpten Rezipienten einwirken zu lassen. Daß die Erzeugung stärkerer Druckschwankungen für die Lunge ungefährlich ist, habe ich mit Loewy gelegentlich unserer gasanalytischen

1) Vergl. S. 9.



Untersuchungen (cfr. Kapitel IV) bereits am Menschen zeigen können; auch eine Aspiration der Schleimhaut würde hier im Gegensatze zu der wulstigen Beschaffenheit derselben in der Speiseröhre bei Anwendung negativen Druckes nicht stattfinden.

Nach dieser Richtung würde also ein solcher Vorgang zulässig sein; ich glaube aber, daß derselbe aus technischen Gründen kaum eine Vereinfachung bedeutet. Leicht würde sich die Extraktion auf diesem Wege ja nur dann gestalten, wenn der fremde Körper solche Dimensionen besitzt, daß er die Lichtung des Tubus passieren kann und nur locker von der bronchialen Wandung umfast ist; eventuell würde ich die Aspiration bei erweichten Bohnen versuchen. Bei fester Einkeilung etwa eines spitzen Knochenfragmentes wird die Luft aus dem betreffenden Lungenabschnitte nach außen stürzen ohne den fremden Körper mitzureißen. Um den vollen Effekt der Saugwirkung zu erzielen, müßte der Tubus der bronchialen Wandung fest anliegen, damit während derselben keine Luft von oben her nachströmen kann. Ich bemerke übrigens, daß schon HELFERICH (1902) an die Aspiration als Mittel zur Extraktion von fremden Körpern gedacht hat; auch FLETCHER INGALS macht darauf aufmerksam, daß sich damit eingedrungene Federn und Wollfäden entfernen lassen.

Neuestens ist das Verfahren, jedoch vergeblich, von HINSBERG bei einem Patienten in Anwendung gezogen worden, welcher ca. 3 Monate vor der Operation einen Kirschkern in den rechten Unterlappenbronchus aspiriert hatte.

Derselbe saß 37 cm von der Zahnreihe auf einer Gabelung des Bronchus. Nachdem man in zwei Sitzungen vergeblich versucht hatte, den fremden Körper mit Zangen zu fassen, „wurde ein Gummischlauch, der mit einer elektromotorischen Pumpe in Verbindung stand, durch das Bronchoskop hindurch an den Kern herangebracht; er wurde auch diesmal fest angesaugt, doch es zeigte sich, daß er nicht in das Rohr gezogen werden konnte, weil dessen Lumen zu eng war. Beim Versuche, ihn zusammen mit dem Rohre zu extrahieren, folgte er zunächst ein Stück, um aber dann durch die Reibung an der Bronchialwand wieder abgestreift zu werden.“

Es wurde daher die Tracheotomie in Narkose ausgeführt und ein dickeres Rohr eingeschoben; als man jetzt ein Häkchen um den Kern herumführen wollte, wurde derselbe plötzlich in weitem Bogen ausgehustet.

Wir kommen nunmehr zu jenen Instrumenten, welche wir durch die geraden Rohre hindurchführen, um Exstirpationen und Extraktionen vorzunehmen. Zu diesem Zwecke konnte natürlich schon jenes Instrumentarium verwendet werden, welches bereits nach den Angaben der verschiedenen Autoren für die Ösophagoskopie vorliegt. Ebenso wie dort, handelt es sich ja auch bei operativen Maßnahmen in der Trachea und den Bronchien im wesentlichen um die Einführung langer, graziler In-

strumente, welche den Einblick möglichst wenig beschränken sollen. In dieser Richtung ist es von Vorteil, sich beim Eingehen mit dem Führungsstabe des Instrumentes an die Zirkumferenz des Rohres zu halten, bezw. an deren Wandung entlang vorzurücken, um den übrigen Teil des Gesichtsfeldes für die Inspektion freizulassen; durchschneidet die Leitstange das Lumen in einer schiefen Richtung, so ist es viel schwerer das Verhalten des distalen Endes des Instrumentes zu kontrollieren. Dies ist auch dann möglich, wenn man den Eingriff derart ausführt, daß die Lichtquelle (das CASPERsche Elektroskop) mit dem Tubus verbunden ist. Ferner möge man darauf Bedacht nehmen, daß die Länge des in Betracht kommenden Instrumentes diejenige des Tubus nur wenig übertrifft. Am günstigsten ist es, wenn das Knie zwischen dem abgebogenen und dem geraden Teile des Führungsstabes der Umrandung des Tubus möglichst aufliegt, so daß man beim Einblick nicht durch das Herausragen eines größeren Anteiles gestört wird. Diese Umstände kommen natürlich dort, wo Rohre von großem Durchmesser, 8 bis 10 mm, verwendet werden können, weniger in Betracht; sie sind aber nicht ohne Belang, wenn es sich um die Arbeit in der Tiefe des Bronchialbaumes bei Benutzung enger Kaliber handelt. Man muß demgemäß Führungsstäbe bezw. Pinzettenträger verschiedener Länge bereit haben, die dem jeweilig verwendeten Rohre angepaßt sind. Wen das Glitzern der Instrumente im Rohre geniert, mag auch noch diese schwärzen lassen.

Was die spezielle Konstruktion des von den einzelnen Schulen benützten Instrumentariums anlangt, so will ich darauf hier nicht näher eingehen, umso weniger, als ja hierbei häufig auch die Gewohnheit oder die persönliche Vorliebe für die eine oder andere Vorrichtung maßgebend sind. Ich beschränke mich hier im Wesentlichen auf jene Instrumente, welche sich mir bewährt haben. Wir verwenden seit dem Jahre 1899, zu welcher Zeit ich meine erste Fremdkörper-Extraktion auf bronchoskopischem Wege ausgeführt habe, Instrumente, welche eine entsprechende Modifikation jenes so zweckmäßigen Universalinstrumentes für den Kehlkopf darstellen, das L. v. SCHRÖTTER vor Jahren angegeben hat. Es lag nahe, die großen Vorteile desselben, — den die Hand aus dem Gesichtsfelde entfernenden Pistolengriff, die Benützung drehbarer Ansatzstücke, — auch für die Zwecke der direkten Methode beizubehalten, wozu nur die biegsame Leitstange verlängert und unter einem etwa rechten Winkel abgebogen werden mußte. Mein Instrumentarium ist somit, wie nachstehende Abbildung zeigt, derart eingerichtet daß an dem SCHRÖTTERschen Griffe solide Ansatzstücke oder Leitungsrohre verschiedener Länge befestigt bezw. Pinzetten variabler Form und Stärke an den Führungsdraht angeschraubt werden können.

Während andere Autoren, die für die Ösophagoskopie vorhandenen Behelfe entsprechend modifiziert haben oder das von KILLIAN angegebene Instrumentarium benützen, freuen wir uns, darauf hinweisen zu können, daß sich neuestens auch THOST dieses modifizierten SCHRÖTTERschen

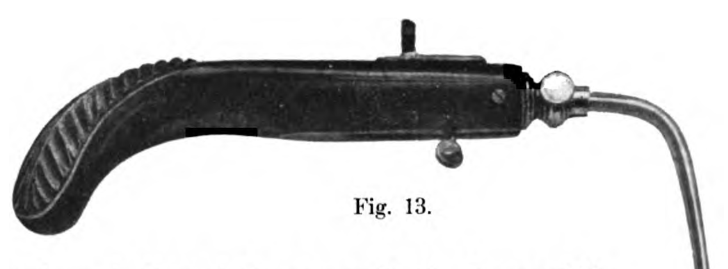


Fig. 13.

Instrumentariums bedient, indem er auch die für spezielle Interventionen (Magnet) notwendigen Einführungsstäbe auf den SCHRÖTTERschen Handgriff montiert. Abgesehen von dieser Anwendungsweise hat es mich immer gewundert, daß dieses so handliche Instrumentarium auf dem Gebiete der Laryngologie so wenig durchgedrungen ist und namentlich im Auslande vielfach starre Instrumente, wie die Zangen von GOUGUENHEIM, MACKENZIE u. a., bevorzugt werden.

Wir wollen mit jenen Hilfsmitteln beginnen, welche zur Extraktion etwa eingedrungener Fremdkörper dienlich sind, indem man aus dieser Indikation doch wohl am häufigsten einzugreifen in die Lage kommt. Zu diesem Zwecke finden zunächst lange Sonden Verwendung, mittelst welcher man den durch die Inspektion gewonnenen Befund kontrollieren bezw. sich von der Beschaffenheit des fremden Körpers, sowie der Art seiner Einkeilung, ob locker oder fest, überzeugen kann. Manchmal ist nämlich die Unterscheidung, ob man es nur mit dichteren Sekretmassen oder tatsächlich mit der von Schleim bedeckten Oberfläche eines Fremdkörpers zu tun hat, nicht immer leicht. Wenn sich in einem solchen Falle der Sachverhalt auch bei wiederholter Untersuchung durch die Konstanz des Befundes und dann in positivem Sinne aufklärt, so ist man bei nicht ganz klaren Verhältnissen seiner Sache sicher, sobald man den harten Fremdkörper am proximalen Ende der Sonde fühlt und diesen Befund auch noch den Umstehenden demonstrieren kann.

Würde man heute nicht noch andere Hilfsmittel, wie die Skiaskopie, besitzen, so könnte man sich von der Gegenwart eines metallenen Fremdkörpers in den Bronchien noch dadurch überzeugen, daß man in Anlehnung an ein seinerzeit von MOUNT BLEYER benütztes Verfahren den

Körper des Kranken in einen Stromkreis einschaltet; der mit der einen Elektrode verbundene Tubus, beziehungsweise eine entsprechend armierte, isolierte Sonde würde bei der Berührung mit dem Fremdkörper ein Glockensignal zum Ertönen bringen oder einen Ausschlag an einem Galvanometer hervorrufen.

Es versteht sich, daß man die geknöpfte Sonde auch hier nur unter vorsichtigem Drucke anwenden wird, um nicht etwa eine ungünstige Dislokation, ein tieferes Hinabgleiten des fremden Körpers herbeizuführen. Im allgemeinen empfiehlt es sich, die Manipulationen mit der Sonde tunlichst zu beschränken und sich über den näheren Sitz des fremden Körpers besser durch Einstellung desselben unter verschiedener Spannung der bronchialen Wand Klarheit zu verschaffen.

Nicht so selten ist die Lage eines fremden Körpers eine solche, daß man demselben nur schwer mit zangenartigen Instrumenten beizukommen vermag; es können sich also Korrekturen seiner Stellung empfehlen. Diese werden mit hakenförmigen Instrumenten bewerkstelligt, welche zugleich auch als Extraktionsinstrumente namentlich dann dienen können, wenn es, wie in einem Falle von v. Eicken, gelingt, den fremden Körper mittelst des abgebogenen Endes an die Rohrmündung anzudrücken, um dann den Tubus mit dem Fremdkörper und dem Greifinstrumente nach außen zu befördern. Solche hakenförmigen Instrumente sind in verschiedener Form benützt worden; Killian, der sich mit Vorliebe dieses Instrumentes bedient, verwendet ein dem Listerschen nachgebildetes, rechtwinkelig abgebogenes Häkchen, das noch mit Zähnen versehen ist. Auch können sich Häkchen bewähren, deren abgebogenes Ende noch stärker nach aufwärts gekrümmt oder ringförmig gestaltet ist: Hier sind ferner löffelartige Instrumente mit verschieden geformter Oberfläche zu nennen. Außer diesen stumpfen Häkchen kann man auch zugespitzte benützen, deren Anwendung jedoch Vorsicht erheischt; das spitze Ende soll stets derart gebogen sein, daß es sich etwas der Achse der Leitstange zu wendet, wodurch man weniger leicht in die Lage kommt, an der Bronchialwand hängen zu bleiben. Mit einem solchen Häkchen kann man der Wandung entlang an dem Fremdkörper vorbei gehen, dann die Spitze desselben um 90° drehen und nun das Gebilde, etwa eine Bohne, einhaken. — Über das Verhalten dieses Fremdkörpers mögen insbesondere die Ausführungen von Nehrkorn verglichen werden.

Ich verzichte auf eine Abbildung der bezüglichen Instrumente, und dies umsomehr, als ich den Pinzetten den Vorzug vor den hakenförmigen Behelfen geben möchte; mir erscheint die Verwendung derselben schwieriger und mit Rücksicht auf den Gebrauch spitzer Häkchen entschieden bedenklicher als die Benützung einer Pinzette, wenn sie den Anforderungen entspricht, wie wir sie noch im folgenden betonen werden.

Richtig ist allerdings, daß durch dieselbe größere Lichtverluste gesetzt werden und das Gesichtsfeld stärker eingeschränkt wird, als beim Gebrauche hakenförmiger Instrumente.

Neuestens hat FLETCHER INGALS der Verwendung solcher Behelfe zur Entfernung von Nadeln das Wort geredet, um dieselben, falls ihre Spitze in der Bronchialwandung eingespießt ist, freizumachen und sie in die Lichtung des bronchoskopischen Rohres hereinzuführen. Er ließ zu diesem Zwecke die beistehend (Fig. 14) abgebildeten, nach Art von Korkziehern gestalteten Häkchen anfertigen, die sich ihm bei der Extraktion eines in den linken Bronchus eines 13jährigen Knaben aspirierten Bolzens sehr vorteilhaft bewährten. Durch drehende Bewegung des Instrumentes wird die Spitze des Fremdkörpers von der Wand weg und gegen das Zentrum der Spirale gezogen. Der „pin finder" kann auch außerhalb des Rohres zum Aufsuchen von Nadeln benützt werden, wenn dieselben in so feine Verzweigungen eingedrungen sind, daß deren Lumen nicht mehr klafft und man mit dem Tubus nicht bis an den Fremdkörper herankommen kann. Autor hat auch am Hunde bezügliche Versuche mit Erfolg angestellt.



Fig. 14.

Benötigt man für die vorgenannten Instrumente nur den Griff, so kommt für die zangenartigen Behelfe ein dünnes Leitrohr in Betracht, in welchem sich ein Mandrin bewegt, an dem die verschiedenen Pinzetten angeschraubt werden können. Fig. 13 veranschaulicht diese beiden Bestandteile; je nach der Tiefe, in welcher man zu arbeiten hat, kommen Leitrohre von 10 bis 40 cm (und darüber) Länge in Verwendung. Dieselben dienen auch zur Deckung schneidender Instrumente oder der Ätzmittelträger.

Die Pinzetten federn nach außen, das Schließen der Branchen wird durch Zurückziehen des Drahtes bewirkt. Daß sich dieselben hierbei etwas von dem zu ergreifenden Gegenstande entfernen, scheint Manchem unbequem. Man lernt es jedoch rasch beim Zugreifen mit dem Instrumente, sozusagen instinktiv, entsprechend vor, beziehungsweise nach abwärts zu gehen, so daß dieser Umstand wohl kaum von Belang ist. Sollte derselbe dennoch störend sein, so mag man Zangen verwenden, bei welchen beim Schließen der Branchen keine örtliche Verschiebung der Pinzette erfolgt. Solche Instrumente sind wiederholt von verschiedenen Seiten augegeben worden; das Prinzip derselben besteht zumeist darin, daß, im Gegensatze zu unseren Instrumenten, der die Pinzette tragende Mandrin fix und das Leitrohr beweglich ist. Von diesem Gesichtspunkte aus waren schon jene Zangen konstruiert, welche v. HACKER für die Speiseröhre anfertigen ließ; auch bei den neuestens von STARCK empfohlenen Instrumenten bleibt das Zangenmaul genau auf der Angriffs-

stelle stehen, während die Deckröhre über die nach außen federnden Branchen vorgeschoben wird; ebenso ist das Instrumentarium von GUISEZ eingerichtet. An der Breslauer Klinik (v. MIKULICZ, GOTTSTEIN) finden Pinzetten Verwendung, die derart eingerichtet sind, daß die eine Branche fix und nur die andere durch ein Charnier beweglich ist. Bei den von KILLIAN benützten Pinzetten ist eine Ortsverschiebung derselben dadurch vermieden, daß die Branchen am unteren Ende des Leitrohres fix angebracht sind und durch Verschieben eines die Branchenarme umfassenden Halbringes geschlossen werden. Die Bedienung seiner älteren Instrumente erscheint durch die Größe des entsprechenden Griffhebels unbequem und gibt leicht zu seitlichen Exkursionen des Instrumentes Veranlassung. Zweckmäßiger dürfte die an den STARCKschen Zangen getroffene Anordnung sein, bei welchen ein Fingerdruck genügt, um die Branchen zu schließen; bei GUISEZ ist zu diesem Behufe ein ringförmiger Hebel sehr handlich angebracht.

Die Konstruktion der KILLIANschen Instrumente bringt es mit sich, daß für die einzelnen Zwecke mehrere Leitrohre vorrätig gehalten werden müssen, während bei dem technischen Apparate Anderer die verschiedenen Pinzetten einfach an das Führungsstück angeschraubt werden. Dieses ist bei den KILLIANschen Instrumenten nur wenig gegen den Griff geneigt, während es bei unserem Instrumentarium, sowie bei jenem von STARCK und GUISEZ in einem rechten Winkel gegen das größer dimensionierte Handstück abgebogen ist, was ich für vorteilhafter halten möchte. Nicht empfehlenswert erscheint mir der von M. SCHMIDT für den Kehlkopf angegebene Griff, wenn derselbe in direkter Fortsetzung des Führungsstabes verwendet wird. Die Leitrohre federn bei den Freiburger Instrumenten stark, während ich solche von möglichst starrer Beschaffenheit, aus gehärtetem Materiale, vorziehe.

Der Art der beabsichtigten Eingriffe entsprechend kommen Pinzetten mit verschieden gestalteten Branchen in Betracht. Um die Adaptierung zu erleichtern, sollen dieselben drehbar eingerichtet sein; hierzu genügt das Schraubengewinde am distalen Ende des Führungsdrahtes; es ist nicht notwendig, zwischen Mandrin und Pinzette noch eine besondere Stellschraube einzuschalten.

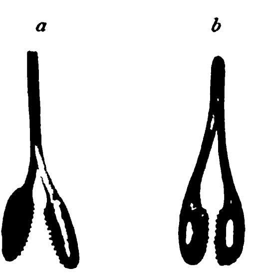


Fig. 15.

Für die Extraktion eingedrungener Fremdkörper kommen stumpfe, flache Branchen, die an ihrer Innenfläche mit Riefen oder Zähnen versehen sind, in Betracht; eine solche Pinzette ist beistehend (Fig. 15*a*) abgebildet.

Um eine möglichst feste Umklammerung des einmal erfaßten Fremdkörpers zu bewirken, werden auch, wie THOST besonders bemerkt, ge-

fensterte Branchen (Fig. 15 *b*) von Vorteil sein. Für die Entfernung von Bohnen (cfr. S.), die bereits im Zerfall begriffen sind, würden sich stumpfe schalenförmige Branchen empfehlen. Ich möchte vor allem darauf Gewicht legen, daß die, und zwar dünnen, Branchen der Pinzetten nach außen federn, denn nur unter dieser Bedingung vermag man auch dann gut zwischen dem Fremdkörper und der Bronchialwandung hindurch zu kommen, wenn derselbe die Lichtung vollständig erfüllt. Jene Anordnung, bei welcher die Öffnung der Branchen unter Führung eines Zwischenstückes erfolgt (Killian), erscheint mir daher weniger zweckmäßig als unser Instrument, bei welchem diese Tendenz der Branchen nicht beeinträchtigt ist. Aus diesem Grunde soll man daher bei fester

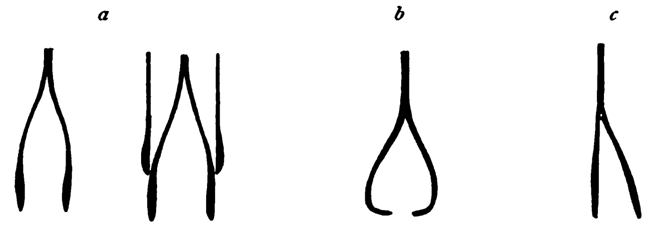


Fig. 16.

Einkeilung des Fremdkörpers keine schalenförmigen Pinzetten benützen, sondern solche, welche mit der maximalen Öffnungsbreite ihrer Branchen an denselben herantreten, wie ich dies beistehend schematisch dargestellt habe. So wird gleichsam in Fortsetzung des Tubus eine Adaption der Branchen an die Oberfläche des fremden Körpers ermöglicht und dieser sozusagen von dem vorrückenden und sich erweiternden Rohrende umfaßt. Mit Pinzetten, deren Arme, wie in Skizze *b*, gekrümmt sind, wird man in solchen Fällen nichts ausrichten, indem dieselben dem fremden Körper eine ganz ungeeignete Fläche entgegenstellen. Auch die nach Schema *c* konstruierte Pinzette, bei welcher sich nur eine Branche bewegen läßt, ist nicht imstande, jene mit symmetrisch nach außen federnden Armen zu ersetzen. Ein Instrument, nach der Anordnung *c*, crochet à articulation terminale, ist auch von Guisez angegeben worden; in seiner Anwendungsweise nähert sich dasselbe jener der gezähnten Lister-schen Häckchen. Die Pinzette wird man, wie schon angedeutet, nicht geschlossen, sondern bereits geöffnet an den fremden Körper heranführen, auch soll sie möglichst dicht am unteren Ende des Tubus zur Wirkung kommen.

Die Nichtbeachtung der genannten Maßnahmen dürfte Schuld daran sein, daß der Gebrauch der Pinzette in einzelnen Fällen der Literatur versagt und man zum Häckchen gegriffen hat. Ist Raum zwischen dem Fremdkörper und der Wandung gegeben, so können auch Pinzetten mit geschweiften Branchen, die nur an ihrem vorderen Ende mit scharfen Hacken versehen sind, benützt werden; Form und Größe der Pinzetten

sind weniger von Bedeutung, wenn es sich um die Extraktion eines die Lichtung frei durchziehenden Knochenstückes oder Holzsplitters handelt. In solchen Fällen mag auch das v. GRAEFEsche Körbchen oder ein Instrument Verwendung finden, das GUISEZ in seinem Aufsatze als Parapluie extracteur beschreibt und abbildet; mehrere nach außen abgebogene, büschelförmig auseinandertretende Branchen werden aus einem Leitrohre vorgeschoben, nachdem das Instrument geschlossen bis unter den Fremdkörper eingeführt wurde. Auch KILLIAN sah sich bei einem Sommer 1904 behandelten Falle veranlaßt, ein Extraktionsinstrument zu verwenden, das vier federnde Arme besaß, welche durch die Bewegung eines Knopfes auseinandergespreitzt werden konnten. Der Fall betraf ein 7jähriges Mädchen, bei welchem ein Pfeifchen in das Verzweigungsgebiet des rechten Hauptbronchus eingedrungen war; nach zwei vergeblichen Sitzungen in Narkose wurde der Fremdkörper im Wege der oberen Bronchoskopie ebenfalls unter allgemeiner Anästhesie zutage gefördert.

Die stumpfe, verschieden gezähnte Pinzette stellt ein schonendes Instrument dar, mit welchem sich Verletzungen der Wandung auch dann vermeiden lassen, wenn man genötigt ist, den Fremdkörper mit der Pinzette unter starkem Drucke zu umfassen; die Schleimhaut wird hierbei nur unbedeutend in Mitleidenschaft gezogen. Das Gesagte ist umso wichtiger, als man den Fremdkörper nur selten unter voller Kontrolle des Auges zu ergreifen in der Lage ist. Häufig, und so im Verzweigungsgebiete der Bronchien, muß man sich damit begnügen, denselben präzise einzustellen, um dann die Pinzette bei mehr oder weniger gedecktem Gesichtsfelde zu adaptieren. Nach der besonderen Beschaffenheit der Fremdkörper können die Pinzetten passend modifiziert werden; für Bohnen beispielsweise werden sich solche mit breiten Armen und großen Fenstern (schmalem Rahmen), für die Entfernung von Glassplittern oder leicht gebrechlichen Gegenständen flache Schalenbranchen mit dünnem Kautschuküberzuge empfehlen. KILLIAN zieht es neuestens vor, alle die verschiedenen Pinzetten fest mit dem Griffe verbunden vorrätig zu halten, um die Führungsrohre während einer Operation nicht erst auswechseln zu müssen. Seine jüngsten Modelle (vom Jahre 1904—1905) sind durch Druck auf einen Knopf sehr einfach zu bedienen; sie sind grazil und besitzen, wie schon gesagt, den Vorteil, daß die Branchen beim Schließen ihren Ort nicht verlassen. Des Genaueren sei auf den Katalog seines Instrumentenmachers *F. L. Fischer* verwiesen.

Röhrenförmige Gegenstände, Metallhülsen oder abgebrochene Anteile von Kanülen, welche nicht so selten in die Luftwege gelangen, machen die Anwendung besonderer Pinzetten notwendig. Hier müssen die Branchen einen exzentrisch wirkenden Druck entfalten und die Außenfläche derselben muß mit Zähnen und Kerben versehen sein. Eine Pin-

zette (Fig. 17), die diesen Anforderungen entspricht, ist für die Verwendung nach ausgeführter Tracheotomie schon von Rydygier[1]) unter Verbesserung der bekannten elastischen Zange von Tiemann beschrieben worden. Fig. 18 stellt eine Pinzette dar, wie sie Killian und ich empfohlen haben; bei meinem Instrumente werden die Branchen durch einen vortretenden Keil auseinander getrieben und dadurch gegen die innere Umrandung der zu extrahierenden Kanüle gepreßt. Killian hat außerdem noch eine besondere Zange für hohle Fremdkörper anfertigen lassen, bei welcher dünne Branchen auseinandergespreizt werden. Ich glaube aber, daß man in manchen Fällen röhrenförmiger Fremdkörper auch mit der gewöhnlichen Pinzette auskommen dürfte, indem man mit einer der Branchen zwischen der bronchialen Wandung und dem Tubus hindurch zu kommen trachtet und nun die Umrandung desselben fest erfaßt. Ist das röhrenförmige Gebilde schmal, so wird die Entfernung desselben — Extraktion der Federpose einer Zigarrenspitze (Kob) — natürlich keinen besonderen Schwierigkeiten begegnen.

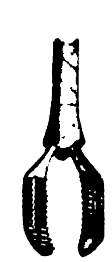


Fig. 18. Fig. 17.

Für die Entfernung von Hohlkörpern mögen auch noch andere Kunstgriffe benützt werden. So führte schon Helferich[2]) bei einem 6jährigen Kinde, welches eine Nickelhülse in den linken Bronchus aspiriert hatte, die Entfernung mittelst eines dünnen, mit einem länglichen Gummiballon armierten Röhrchens durch. Die Vorrichtung wurde von der Tracheotomieöffnung aus durch das Lumen derselben hindurchgeführt, dann der Ballon aufgeblasen, wobei durch die Spannung der Wand der Rand der Hülse gelockert wurde und nun der Fremdkörper unter sanftem Zuge extrahiert. Es handelt sich dabei um ein ähnliches Instrument wie die Katheter, welche H. v. Schrötter und Loewy zur Tamponade der Bronchien zwecks physiologischer Untersuchungen benützt haben. Helferich machte wie schon S. 59 bemerkt, auch den weiteren Vorschlag, die Aspiration im Wege eines Doppelröhrchens zu verwenden; durch das eine Röhrchen wäre der Ballon bis zum Abschlusse des Bronchus zu füllen und durch das andere, weiter dimensionierte Rohr, welches über den Ballon hinausragt, eine Saugwirkung auszuüben, die in manchen Fällen die Entfernung namentlich spezifisch leichter Körper bewirken könnte.

---

1) Wiener klinische Wochenschrift Nr. 1, 1899.

2) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie 1902, Bd. LXVII, S. 559.

Endlich wäre die Einführung eines Quellstiftes zur Extraktion röhrenförmiger Gebilde zu benützen; ist derselbe hinreichend gequollen, so würde der Hohlkörper dem Zuge nach oben folgen. Laminariastifte werden zur Entfernung von fremden Körpern aber auch noch in anderer Weise, indirekt, dienlich sein, und zwar dort, wo es im Gefolge des langen Verweilens derselben durch Granulations- und Bindegewebsbildung zu einer Verengerung des betreffenden Bronchus gekommen ist, so daß man von oben her nur schwer mit zangenartigen Instrumenten an den fremden Körper herankommen kann. In mehreren Fällen der Literatur, bei welchen die Entfernung selbst im Wege der unteren Bronchoskopie auf Schwierigkeiten stieß, indem der fremde Körper in einer bronchiektatischen Erweiterung mit enger Zugangsöffnung lag, würde, wie ich glaube, die Anwendung dieses Mittels die Extraktion wesentlich erleichtert haben.

Ich erwähne in dieser Richtung die Operationsgeschichte eines von Spiess publizierten Falles, einen 17jährigen Patienten betreffend, der $4\frac{1}{2}$ Jahre vor den Extraktionsversuchen einen Hemdknopf in den linken Bronchus aspiriert hatte. Man hatte bereits früher vergeblich versucht, den fremden Körper im Wege der Tracheotomie zu entfernen; es bestand Dämpfung von der dritten Rippe nach abwärts, mit feuchten Rasselgeräuschen und Abschwächung des Stimmfremitus. Bei der unteren Endoskopie fand sich an der Außenwand des linken Bronchus eine ca. 5 mm kreisrunde Öffnung mit glatten Rändern, welche den Zugang zu einer größeren, mit eitrigem Schleime erfüllten Höhle bildete. In derselben vermochte man einzelne Partien des fremden Körpers zu erkennen. Spiess wendete nun große Mühe auf, um desselben trotz seiner ungünstigen Lage habhaft zu werden. Zunächst wurden Versuche mit stumpfen Doppelhaken gemacht, die mißlangen; dann brachte er ein mechanisch sich erweiterndes Dilatatorium in Anwendung, ohne jedoch damit einen Erfolg zu erzielen. Schließlich konstruierte er ein sinnreiches, jedoch sehr kompliziertes Instrument — die nähere Beschreibung desselben mag im Originale nachgesehen werden —, durch welches eine Fadenschlinge innerhalb der „Abszeßhöhle“ um den Kopf des fremden Körpers herumgelegt werden sollte: Alle diese Versuche mißlangen, wiewohl der Patient durch 6 Monate drei- bis viermal wöchentlich bronchoskopiert worden war. Er ging später nach $6\frac{1}{2}$jährigem Bestande des Leidens unter den Erscheinungen von Lungentuberkulose zugrunde. Ich möchte, wie gesagt, der Meinung Ausdruck geben, daß der Laminariastift viel Arbeit hätte ersparen und die Extraktion auf diesem Wege gelingen können.

Auf einen anderen Fall von Schefold, bei welchem mir die Anwendung dieses Mittels ebenfalls angezeigt erschienen wäre, werden wir noch später zurückkommen.

Zur Einführung der Quellstifte ist die beistehende Pinzette mit Branchen in der Gestalt von Halbröhren geeignet; auch können die Stifte wie in Fig. 10 auf einen Katheter montiert werden.

Da wir uns schon an dieser Stelle ausführlich mit den für die Extraktion der verschiedenen Fremdkörper in Frage kommenden Instrumenten beschäftigt haben, so mag hier noch eines Verfahrens gedacht werden, welches jüngst THOST durch einen Mißerfolg mit der Pinzette angeregt, unter anderen Methoden empfehlen möchte. Er hat nämlich Versuche darüber angestellt, die zu entfernenden Fremdkörper an einem sondenähnlichen, mit einem Klebstoffe armierten Instrumente anzukitten und so zu extrahieren.

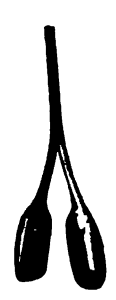


Fig. 19.

Er benützte einen langen Galvanokauter, dessen Spitze mit Siegel- oder Schellack umhüllt war. Im Momente der Berührung ließ er die Spitze sich leicht erwärmen, der angeschmolzene Lack erweichte und verband sich nun, wenn der Strom ausgeschaltet war, mit dem (trockenen!) Fremdkörper. Wenn es THOST auf diese Weise auch am Phantome gelang, Erbsen, Holzkugeln oder eiserne Gegenstände anzukitten und zu entfernen, so wird man diesem Verfahren, so sinnreich dasselbe auch erscheint, doch entgegenhalten müssen, daß es in praxi gewiß im Stiche läßt. Denn angenommen, es würde sich auch, wie THOST andeutet, ein Kitt herstellen lassen, der selbst bei feuchter Oberfläche des Fremdkörpers eine Verbindung mit der Sonde ermöglicht, so wird bei schleimiger Umhüllung und einigermaßen festem Sitze des Fremdkörpers eine ausreichende Verkittung wohl ausgeschlossen sein.

Die spezielle Beschaffenheit und die eigentümliche Art der Verankerung eines Fremdkörpers im Bronchialbaume, namentlich in „chronischen Fällen", mag ja noch die Benützung von besonderen Instrumenten notwendig machen, welche den jeweiligen Verhältnissen eigens angepaßt werden. Wir glauben jedoch, wie schon angedeutet, daß die grazile Pinzette nicht zu ersetzen ist; sie muß aber unter verschiedener Einstellung und -Spannung der bronchialen Wand oder eines stärker vorspringenden Anteiles derselben, gegebenenfalls nach vorheriger Erweiterung des Zuganges, in Anwendung gebracht werden.

Es erübrigt schließlich, auf ein Instrument einzugehen, das zur Entfernung einer bestimmten Gruppe von Fremdkörpern, eiserner Gegenstände, benützt werden kann, den Magneten.

Überblickt man die Fremdkörperliteratur der letzten 20 Jahre, so sind die Fälle, in denen Nadeln, Blechhülsen und wohl am häufigsten, Nägel aspiriert wurden, doch nicht so selten, als man vielleicht glauben möchte.

Wie es scheint, hat zuerst VOLTOLINI 1875 darauf aufmerksam gemacht, die magnetische Kraft zur Extraktion eiserner Gegenstände aus dem Kehlkopfe anzuwenden. Soweit sich die Literatur übersehen läßt, ist dieser Vorschlag jedoch praktisch nie zur Ausführung gelangt. Später hat BARTLETT auf dieses Verfahren hingewiesen. COLLET (1901) sowie

RANKE wollten den Elektromagneten zur Extubation benützen und versuchten daher auch, aus Eisen gefertigte O'DWYERsche Tuben einzuführen; eine Anregung, welche, wie schließlich begreiflich, keine Nachahmung gefunden hat, da wir einfachere Mittel besitzen, um die Extubation zu bewerkstelligen.

Naheliegend ist es, den Magneten nach gemachter Tracheotomie, von der Fistelöffnung aus auch bei Fremdkörpern in den unteren Luftwegen zu verwenden und es ist eigentlich zu verwundern, daß von seiten der Chirurgen nicht schon frühere bezügliche Versuche ausgeführt wurden, obwohl sich ja die Verwendung des Elektromagneten bereits in der Augenheilkunde mit so großen Erfolgen eingebürgert hatte. Offenbar ist hieran auch der Umstand schuld, daß solche Fälle an einzelnen Stationen doch immerhin nur selten vorkommen, ein geeigneter Magnet nicht zur Hand ist und man auch mit anderen Instrumenten, Pinzetten, gut zum Ziele gelangt. Ich gebe zunächst eine Zusammenstellung jener Fälle, bei welchen der Magnet zur Entfernung von Fremdkörpern des Bronchialbaumes benützt wurde.

Die erste erfolgreiche Magnetextraktion nach chirurgischem Vorgehen von außen wurde Juni 1900 von GAREL und GOULLIOUD ausgeführt. Der Fall betraf ein 18 Monate altes Kind, welches 2 Monate vorher einen Nagel von 56 mm Länge und 2,5 mm Breite aspiriert hatte, der im rechten Bronchus und der Trachea steckte. Nach Eröffnung der Luftröhre wurde ein starker Augenmagnet der trachealen Fistelöffnung genähert, wobei der Nagel mit großer Geschwindigkeit von dem Instrument angezogen wurde.

Dann folgte eine Mitteilung von PIÉCHAUD, welcher nach Vorversuchen an der Leiche Februar 1901 einen Nagel aus dem linken Bronchus eines $3^1/_2$jährigen Knaben entfernte. Der Eingriff wurde 6 Wochen nach dem Ereignisse in Chloroformnarkose ausgeführt; als Instrument kam ein dünner, eiserner Stab in Anwendung, welchem man die entsprechende Krümmung zur Einführung in den linken Hauptbronchus gegeben hatte und der mit einem Magnete großer Kraft (Tragfähigkeit 20 kg) in Kontakt gesetzt wurde. Nach acht vergeblichen Versuchen, während welchen die Biegung des Instrumentes mehrfach geändert wurde, glückte es schließlich, den Nagel nach außen zu fördern.

Zwei Versuche von MASSEI, über welche PROTA berichtet hat, waren erfolglos. Der eine vom Jahre 1902 betrifft ein 3jähriges Kind, bei welchem eine mit einem gläsernen Kopfe ausgestattete Nadel in die Trachea aspiriert worden war; das Mädchen starb trotz Eröffnung der Luftröhre. Der zweite, Sommer 1903, einen 8jährigen Knaben, bei dem 40 Tage früher ein Hufeisennagel derart eingedrungen war, daß sich dessen Kopf in der Trachea, die Spitze im Eingange des rechten Bronchus befand. Tracheotomie in Chloroformnarkose, liegende Position. Endoskopie kam nicht zur Verwendung. Die Wundränder wurden durch Hacken auseinander gehalten und der Magnet bis an die Trachealöffnung herangeführt. Während dieser Versuche starb das Kind. Bei der Sektion

ergab sich, daß der 55 mm lange Nagel derart eingekeilt war, daß er die Lichtung schief von rechts unten nach links oben durchquerte; am Eingange des rechten Mittellappenbronchus fanden sich Läsionen der Wandung. Richtig bemerkt PROTA, daß es hier auch nicht mit einer magnetischen Sonde gelungen wäre, den Nagel aus seiner Verankerung frei zu machen.

Demgegenüber waren LERMOYEZ und GUISEZ 1903 glücklicher. In ihrem Falle handelte es sich um einen 26jährigen Mann, der vor ca. 7 Wochen einen Tapezierernagel in das Verzweigungsgebiet des rechten Bronchus aspiriert hatte. Der Fremdkörper trat deutlich am Röntgenschirme hervor und wurde auch durch obere Bronchoskopie sichergestellt. Extraktionsversuche von oben vergeblich; ein ad hoc konstruierter Magnet erwies sich zu kurz; der fremde Körper gleitet tiefer hinab. Tracheotomie. Bei der unteren Bronchoskopie findet sich der Kopf des Nagels am Eingange eines Astes III. Ordnung. Einführung des Magnetstabes durch den Tubus hindurch, worauf der Nagel sofort nach außen befördert werden kann. Heilung. Der Nagel war mit seinem Kopfe nach oben eingedrungen. — Nur nebenbei möchte ich bemerken, daß es wohl auf einem Irrtume beruht, wenn GUISEZ angibt, mit einem Rohre von 10 mm Durchmesser in einen Bronchus III. Ordnung eingedrungen zu sein.

Dann folgt ein Fall von MEUNIER 1904, in welchem der Elektromagnet wieder vergeblich in Anwendung gezogen wurde; bei dem betreffenden 3jährigen Kinde war ein Tapezierernagel in den linken Hauptbronchus aspiriert worden. Im Anschlusse daran kam es zur Entwicklung bronchopneumonischer Herde mit Fieberbewegung. Radiographie positiv. 53 Tage nach der Aspiration Tracheotomie; ein kräftiger Augenmagnet ohne Erfolg. Erst in der zweiten Sitzung konnte der Fremdkörper nach verschiedenen Schwierigkeiten mittelst Pinzette entfernt werden.

Die letzte Mitteilung der Literatur bezieht sich auf einen Fall, bei welchem THOST den Magnet erfolgreich benützt hat. Es handelte sich um einen 3jährigen Knaben, bei dem eine Eisenschraube in den linken Bronchus eingedrungen war; der Fremdkörper trat am Radiogramme deutlich hervor. Bei der oberen Bronchoskopie gelingt es nicht, denselben einzustellen. 9 Tage nach der Aspiration Tracheotomie; die Schraube hat ihre Stellung gegenüber der ersten Aufnahme verändert; sie scheint den zum linken Oberlappen führenden Ast zu verlegen; 2 Tage später untere Bronchoskopie; Versuche mit der Pinzette vergebens, da man den Fremdkörper nicht zu Gesichte bekommt. THOST ging nun mit dem bereit gehaltenen Elektromagneten durch das Rohr hindurch ein, drückte die Spitze desselben in das erweichte Gewebe und zog gleich das erste Mal die Schraube, mit der Platte voran, heraus. Das Instrument, dessen er sich bediente, war ein HIRSCHBERGscher Magnet, an welchen man einen langen Eisenstab, ohne entsprechende Biegung, angesetzt hatte. Heilung.

Der Magnet wurde also, abgesehen von einem eigenen bezüglichen Falle (s. u.), bisher siebenmal und zwar viermal, von GAREL, PIÉCHAUD, GUISEZ und THOST mit Erfolg, jedoch stets nach vorausgegangener Tracheotomie und längerer Vorbereitung, zur Anwendung gezogen. Nur in den Fällen von GUISEZ und THOST wurde gleichzeitig auch die

untere Bronchoskopie, nicht nur zur Feststellung der näheren Lokalisation des fremden Körpers, sondern auch als Hilfsmittel für die Magnetoperation benützt.

Die Kombination beider Verfahren war es nun auch, welche mich schon vor Jahren auf den Gedanken brachte, den Magnet ohne Tracheotomie in der Art zu verwenden, daß ich denselben im natürlichen Wege, unter Leitung des geraden Rohres einführen wollte, wie ich dies in einem, auf den Chirurgenkongreß im Jahre 1901 bezüglichen Aufsatze [1]) angedeutet hatte. Es war mir damals unbekannt, daß auch bereits DE ROALDÈS 1900 an die Benützung des Elektromagneten, unter Umgehung der Tracheotomie, gedacht und bezügliche Experimente angestellt hatte; allerdings ohne dabei die Bronchoskopie in ihrer Bedeutung richtig zu würdigen.

Ich habe den Gegenstand seither stets im Auge behalten und das Verfahren, eiserne Körper durch den Tubus hindurch mittelst magnetischer Kraft aus dem Bronchialbaume zu entfernen, wiederholt demonstriert; ich ließ zu diesem Zwecke einen ca. 3 mm dicken, seiner Länge nach mit feinem Drahte umsponnenen Eisenstab anfertigen, der an seinem proximalen Ende, wie alle unsere Instrumente, winkelig abgebogen war. Wurde der Kontakt hergestellt, so konnte man Eisenkugeln die ich an einer Schnur befestigt in den Bronchialbaum eingeführt hatte, durch den Tubus hindurch herausbefördern; dabei ergab sich auch, daß vorhandener Schleim die Wirkung nicht beeinträchtigt, Ein geeigneter Fall, der mir Veranlassung gegeben hätte, mich näher mit Versuchen in dieser Richtung zu beschäftigen, kam erst im Jänner 1905 in meine Behandlung. Die näheren Verhältnisse desselben, welche in der bezüglichen Krankengeschichte Nr. 58 angegeben sind, brachten es jedoch mit sich, daß ich meine schon lange gehegte Absicht damals nicht realisieren konnte. Das genannte Instrument, welches ich in Vorbereitung hatte, schien mir in diesem Falle, wo ich auf eine feste Einkeilung des Nagels rechnen mußte, in seiner Wirkung zu schwach zu sein und andere Behelfe, wie der HAABsche oder HIRSCHBERGsche Augenmagnet, konnten bei dem Umstande, daß der Eingriff rasch erledigt werden sollte, ihrer besonderen Verwendung nicht mehr entsprechend angepaßt werden. Hierzu kam noch, daß ich in diesem Falle, der einen $4\,^3/_4$ jährigen Knaben betraf, versuchen wollte, den in den rechten Bronchus eingedrungenen Nagel ohne Narkose in sitzender Position zu entfernen. Daß ich damals mit dem Magnete keinen Erfolg erzielte, sondern die Extraktion mit der Pinzette bewerkstelligt habe, spricht, wie man noch sehen wird, nicht gegen den Wert desselben unter entsprechenden Voraussetzungen. Man

1) S. Literaturverzeichnis Nr. 112.

versteht, daß mir der Fall weitere Anregung gab, mich des Näheren mit der Verwendung des Elektromagneten für den Bronchialbaum zu beschäftigen. Der Gegenstand wird noch an anderer Stelle eingehend erörtert werden, wenn unsere bezüglichen Versuche auch in technischer Richtung vollkommen abgeschlossen sind. Hier nur einige Andeutungen.

Experimente auf diesem Gebiete liegen von mehreren Autoren vor. Insbesondere ist auf eine ausführliche Arbeit von VARENNE aufmerksam zu machen, in welcher man eine eingehende Schilderung der verschiedenen Experimente von DE ROALDÈS sowie die Untersuchungen von PIÉCHAUD und eigene Erfahrungen mitgeteilt findet. Der Hauptsache nach beschäftigen sich beide Autoren mit der Benützung der Augenmagnete großer Kraftleistung, die sie mit geeigneten Einführungsstücken in Verbindung bringen; sie arbeiteten an Leichen. Auch die Verfahren, einen schwachen Magnet in den Kehlkopf ein- und gleichzeitig einen HAABschen Augenmagnet außen an der Brustwand entlang zu führen, sowie „magnetische Pulsationen“ zur Freimachung zu benützen, sind dort auseinandergesetzt. Ist der fremde Körper mobil und die Glottis weit, so gelingt es schon durch äußere Anwendung des Magneten, den eingedrungenen Gegenstand herauszubefördern. Wichtiger erscheint der Vorschlag, flexible Kabel aus Stahldraht herzustellen, um dieselben nach ihrer Verbindung mit einem Magneten großer Kraft von oben her in die tiefen Luftwege einzuführen; ein solches Instrument ist auch imstande, dem Verlaufe der Bronchien zu folgen. PROTA hat an Hunden experimentiert, welchen Nägel verschiedener Form eingeführt worden waren, die er durch Annäherung des Magneten an die Tracheotomiewunde zu extrahieren suchte. Er hatte, wie begreiflich, bei dieser Anwendung nur Mißerfolge, und dies um so mehr, als seinem Magnete nur geringe Wirkung zukam. THOST endlich führte Versuche am Phantome aus, bei welchen er sich davon überzeugen konnte, wie leicht die Leistung magnetischer Instrumente ohne gleichzeitige Benützung von Röhren an dem Wandwiderstande im Bronchialbaume scheitern und die Extraktion des Fremdkörpers mißlingen kann.

Ich glaubte, wie gesagt, schon seinerzeit, den Schwerpunkt bei Verwendung der magnetischen Kraft auf die Einführung entsprechender Instrumente im Wege des bronchoskopischen Rohres legen zu sollen. Auch war es mir klar, daß die Leistung eines solchen Magneten nur dann genügend zu steigern wäre, wenn man den Einführungsstab selbst zum Elektromagnet macht, anstatt denselben einfach mit einem Riesenmagnete zu verbinden, da die Kraft bei dieser Anordnung mit der Länge des Eisenstabes ganz wesentlich abnimmt. Nichtsdestoweniger habe ich, durch meinen Fall veranlaßt, auch nach dieser Richtung Versuche angestellt, um in Ermangelung eines anderen Instrumentes den HAABschen Augenmagnet für die Extraktion fremder Körper aus dem Kehlkopfe und der Luftröhre gebrauchsfähig zu machen. Dieses Instrument ist ja vielfach verbreitet, so daß es gegebenen Falles ausgenützt werden mag. Eine aus weichen, längsverlaufenden Eisendrähten gefertigte bieg-

same Sonde, die sich allmählich verjüngt, wird mittelst einer trichterförmigen Erweiterung auf den Konus des Augenmagnets aufgeschraubt; ist dieser nicht auf einem Stative befestigt, sondern beweglich aufgehängt, so kann man den flexiblen Ansatz direkt unter Leitung des Fingers oder mit Hilfe des Kehlkopfspiegels einführen; auch der HIRSCHBERGsche Magnet kann hierzu benützt werden. Doch das nur nebenbei.



Fig. 20.

Zweckmäßiger erscheint es, den Einführungsstab selbst mit der Stromquelle auszustatten. Ein Instrument dieser Art ist beistehend, Fig. 20, abgebildet. Es unterscheidet sich von meiner anfänglichen Anordnung nur dadurch, daß ich den Unterbrecher nunmehr auf das Griffstück montieren ließ, während ich mich bei meinen Demonstrationen mit der entsprechenden Vorrichtung am Rheostaten begnügte. Ein ganz ähnliches Instrument hat sich auch THOST anfertigen lassen und in seinem Aufsatze[1]) abgebildet. Wie sich noch zeigen wird, ist aber auchdiese Anordnung im Prinzipe nicht zufriedenstellend; ich glaube das Richtige getroffen zu haben, wenn ich die Benützung eines magnetischen Rohres in Erwägung zog, indem dieses Instrument die Vorteile beider Methoden, die Anwendung der Endoskopie und der magnetischen Kraft, zu vereinigen gestattet. Fig. 21 illustriert einen solchen „magnetischen Tubus“.

Beide Instrumente, wie sie in den Figuren 20 und 21 abgebildet sind, mögen jedoch nicht als die Wiedergabe definitiver Instrumente, sondern nur als Typen jener Behelfe angesehen werden, mit deren exakter Ausgestaltung wir noch beschäftigt sind. Da man bei der Extraktion eiserner Körper schon infolge ihrer besonderen Form mit bedeutendem Widerstande rechnen muß, so kommt alles darauf an, die magnetische Leistung möglichst zu steigern. Dieser Forderung voll zu genügen, hat man schon bei dünnen, stabförmigen Magneten, noch mehr aber bei röhrenförmigen Schwierigkeiten, da die Instrumente dünn, bezw. die Wandstärke möglichst gering sein soll. Da ich auf diesem elektro-

1) S. Literaturverzeichnis Nr. 139.

technischen Spezialgebiete nicht Fachmann bin, habe ich mich an den Vorstand der betreffenden Lehrkanzel in Wien, Prof. A. Hochenegg, gewendet, unter dessen Leitung die Instrumente nunmehr mit aller Präzision ausgearbeitet werden. Ohne mich auf die theoretische Seite der bezüglichen Fragen einzulassen, handelt es sich vor allem darum, die Zahl der Ampèrewindungen, von welchen die magnetische Leistung abhängig ist, bei gegebenem Querschnitte der Eisenmasse maximal zu steigern und das Instrument in der Weise zu montieren, daß nicht nur die Zahl der Kraftlinien erhöht, sondern auch deren Richtung eine möglichst günstige wird; überdies ist außer auf die Tragfähigkeit auch auf die Fernwirkung Bedacht zu nehmen. Weniger kommt es auf die Vermeidung stärkerer Erhitzung an, da man die magnetische Kraft bezw. den Strom ja stets intermittierend, in passenden Augenblicken, zur Anwendung bringen wird. Um den genannten Forderungen zu genügen, ist es nicht notwendig die Instrumente wie in den beiden Figuren 20 und 21 ihrer ganzen Länge nach zu umwickeln, es erscheint vielmehr richtiger, den distalen Teil mit einer Spule feinster isolierender Drähte und größter Windungszahl zu umgeben, sowie die Anordnung derart zu treffen, daß sich beide Pole am unteren Ende befinden und die Kraftlinien konzentriert werden. Hierdurch kann man auch die Tendenz vermindern, daß sich Nadeln und Nägel querstellen, indem dieselben mehr in der Längsrichtung angezogen werden. Doppelte Eisenwand ist wegen magnetischer Streuung ungünstig. Nähere Angaben über erforderliche Stromstärke, Kraftleistung der Instrumente werden, wie gesagt, später, nach Abschluß unserer Versuche, Mitteilung finden.



Fig. 21.

Es erübrigt, wenigstens in Kürze zu untersuchen, ob und in welcher Weise das magnetische Verfahren Vorteile bieten könnte.

Auf den ersten Eindruck erscheint es verführerisch, im Falle eines in die Trachea aspirierten eisernen Gegenstandes einen Magnet großer Kraft, ohne weiteren Behelf durch den Kehlkopf einzuführen, um den fremden Körper auf diesem einfachen Wege zutage zu fördern. In der Tat mag es ja, wenn derselbe nicht in der Wandung verspießt ist, oder wie eine Metallhülse geeignete Form besitzt, gelingen, den fremden Körper im Dunkeln tastend oder etwa unter Benützung des Röntgenschirmes heraus zu bringen. Immerhin aber wird ein solches Vorgehen Zufälligkeiten unterworfen, und, wie wir noch andeuten werden, nicht ungefährlich sein. Ebensowenig soll man sich über die Erfolge, welche durch die bloße Anwendung des Riesenmagneten von der Tracheotomiewunde aus erreichbar sind, trotz der schönen Resultate, welche Garel, Pièchaud erzielt haben, nicht täuschen lassen, denn die magnetische Kraft allein wird nur unter besonders günstigen Umständen ausreichen, aber bei stärkerem Widerstande versagen. Und darum handelt es sich ja zumeist, da gerade die eisernen Fremdkörper vermöge ihrer Gestalt in tiefer gelegene Abschnitte aspiriert werden und sich daselbst häufig in komplizierter Weise verankern; dies kommt auch besonders für den linken Bronchus in Betracht.

Für ein zielbewußtes, methodisches Vorgehen mit dem Magnete ist demnach die gleichzeitige Inspektion, sei es, daß dieselbe von oben im natürlichen Wege oder von der Tracheotomiewunde aus vorgenommen wird, nicht zu umgehen. Erst nachdem man sich durch den Augenschein von dem Sitze und der besonderen Lage des fremden Körpers überzeugt hat, wird der Magnet mit Aussicht auf Erfolg benutzt werden können. Hierzu kommt noch der weitere Umstand, daß das gerade Rohr, wenn der Fremdkörper in das Bronchialgebiet aspiriert wurde, die vorhandenen Winkel ausgleicht und dieser Art bestehende Widerstände, die „tortuosita" Protas, mildert. Hat man den fremden Körper präzise eingestellt und ist derselbe, wie im Falle von Thost, derart dimensioniert, daß er die Lichtung des Tubus zu passieren vermag, so wird man mit einem in das Rohr eingeführten Magnete auch bei relativ geringer Stärke desselben das fremde Gebilde unschwer herausbefördern. Günstig ist es, wenn der Nagel so zu liegen kam, daß er dem Instrumente eine breite Fläche bietet und demselben leicht zu folgen vermag. Bleibt der Nagel mit seinem Stifte haften oder stellt sich in einem anderen Falle die betreffende Nadel quer, so könnte der Widerstand nur noch gesteigert oder die Wandung verletzt werden.

Um den Magneten unter solchen Umständen in der geeignetsten Stellung einwirken zu lassen, ist es jedoch notwendig, das Gesichtsfeld zu übersehen, was nach der Einführung des magnetischen Stabes so gut wie unmöglich ist. Außerdem werden sich aber Veränderungen in der

Stellung des Fremdkörpers, die zum Gelingen der Extraktion führen könnten, mit diesem Behelfe kaum in zweckdienlicher Weise bewerkstelligen lassen. Im Falle von THOST war es ohne Belang, daß man den fremden Körper bei der Entfernung nicht sah, in der Beobachtung von GUISEZ oder GAREL günstig, daß der Kopf des Nagels nach oben stand. — Was kann aber selbst ein starker Magnet nützen, wenn der Nagel, wie in dem Falle von PROTA, schräg in das Tracheobronchialrohr eingekeilt oder wenn eine Nadel in der Wandung des Bronchus verspießt ist? Eher könnte man mit einem eisernen Stabe durch ungünstiges Haften des fremden Körpers beim Vorstehen einer schärferen Spitze Verletzungen setzen.

Diesen Schwierigkeiten wird durch die Verwendung eines magnetischen Rohres wesentlich abgeholfen; dasselbe gestattet, die entsprechenden Wandabschnitte unter Kontrolle des Auges abzudrängen und dient zugleich als Extraktionsinstrument, wenn man den fremden Körper in die günstigste Position gebracht hat. Auch bei größeren Tiefen, welche die Verwendung enger Rohre notwendig machen, oder bei Kindern werden bezügliche Maßnahmen möglich sein, da das Gesichtsfeld nicht durch ein zweites Instrument beeinträchtigt ist. Außerdem aber zeigt der magnetische Tubus das Bestreben, den fremden Körper in seine Lichtung hereinzuziehen, ferner ist die Kontaktfläche größer als bei einem stabförmigen Magnete. Bei Extraktionsversuchen empfiehlt es sich, den fremden Körper zunächst durch wechselnden Druck auf die Wandung zu lockern und dessen Stellung unter intermittierender Wirkung des Stromes (Magnetismus) derart zu verändern, daß derselbe in die Längsrichtung gebracht und möglichst vom Rohre gedeckt und umscheidet wird; handelt es sich um eine Nadel, die mit ihrer Spitze nach oben gerichtet ist, so wäre dieser Schutz um so notwendiger. Ist es gelungen, den eisernen Gegenstand frei zu machen, so wird man den Tubus bei geschlossenem Strome extrahieren, wobei man beobachten kann, ob und in welcher Weise der fremde Körper folgt.

Nach dem Gesagten erscheint es mir kaum zweifelhaft, daß es in meinem Falle eines eisernen Nagels (Beobachtung Nr. 58) gelungen wäre, den fremden Körper mittelst des Rohrmagneten nach außen zu fördern. Der Nagel war hier nur locker verankert und stellte sich unter dem Drucke mit dem Tubus, wie aus **Tafel IV Fig. 50** zu ersehen ist, derart ein, daß sich der Stift, bezw. die Spitze von der medialen Wandung entfernte; die weichen Granulationen ließen sich unschwer zur Seite drängen und hätten kein Hindernis abgegeben. Der fremde Körper würde daher wahrscheinlich mit der Spitze nach oben und diese vom Rohre geschützt herausgekommen sein; möglich aber auch, daß der Nagel in umgekehrter Weise haften geblieben wäre, wenn man den

Magneten gleich im Beginne, nach Einstellung des fremden Körpers hätte wirken lassen. In diesem Falle schien es jedoch, da der Eingriff bereits länger gedauert und eben kein passendes Instrument zur Hand war, nicht zweckmäßig, die Zeit mit weiteren Versuchen zu verlieren, sondern es war unter den gegebenen Verhältnissen das Richtige, zur Pinzette zu greifen, mit welcher die Extraktion auch sofort bewerkstelligt werden konnte.

Unter anderen Umständen jedoch wird die Entfernung auch mit Hilfe eines Rohrmagneten auf große Schwierigkeiten stoßen, bezw. unmöglich sein. Ist der fremde Körper, wie kleine Nägel, fest verankert, etwas quer in den Bronchus verspreizt, oder haben sich im Gefolge monatelangen Verweilens sekundäre Veränderungen der Wand — bronchiektatische Erweiterung mit Stenose oberhalb derselben — ausgebildet, so wird man mit dem Magnete nichts ausrichten; ebenso könnte seine Wirkung an der besonderen Beschaffenheit des fremden Körpers — gläserner Kopf einer Nadel, eiserner Bolzen, welcher mit Wolle umwickelt ist — scheitern. Hierzu kommt, daß der Magnet auch bei der besten Konstruktion doch nur eine beschränkte Kraft[1]) entwickeln kann, während jene der (mit einem Instrumente bewährten) Hand abzustufen und sozusagen unbegrenzt ist. Würde der fremde Körper dem Magneten auch am Wege durch die Trachea gefolgt sein, so könnte er beim Passieren der Glottis durch den Widerstand an den Stimmbändern namentlich bei raschem Vorgehen wieder abgestreift werden. Demgegenüber wird die Pinzette doch eine größere Sicherheit bieten. Bei komplizierten Verhältnissen wird es mit ihrer Hilfe leichter sein, den fremden Körper etwa zunächst durch Bewegungen in entgegengesetzter Richtung aus seiner Umklammerung frei zu machen, denselben in die jeweils erforderliche Richtung zu bringen und ihn derart fest zu ergreifen, daß er bei der Extraktion nicht mehr verloren gehen kann. Der Magnet wird daher vorzugsweise zur Entfernung stumpfer Gegenstände sowie dann in Betracht kommen, wenn der fremde Körper vor kurzer Zeit aspiriert wurde und mobil ist. Zeigt ein Nagel beim Husten Beweglichkeit am Röntgenschirme, so dürfte es keine Schwierigkeiten haben, ihn mit dem Rohrmagnete herauszubefördern. Daß der fremde Körper unter diesen Umständen durch zu rasches Haften an dem Magnete eine Verletzung bewirken könnte, wird wohl Niemand befürchten.

Wenn ich mich demnach auch seit längerer Zeit mit dem Magnete beschäftigt und eine, wie ich glaube, nicht unwesentliche Verbesserung

1) Die Entfaltung einer bedeutenden Kraftleistung scheitert leider an der geringen Wandstärke und der relativ engen Kaliber, welche aus anatomischen Gründen benützt werden müssen.

vorgeschlagen habe, so möchte ich, die gemachten Ausführungen zusammenfassend, dieses Instrument doch nur als einen eleganten, technischen Behelf, aber nicht als ein Mittel ansehen, durch welches die Sicherheit der Extraktion eiserner Körper erhöht oder etwa garantiert wird. Keinesfalls kann der Magnet, wie schon gesagt, dazu dienen, die Endoskopie zu umgehen. Von den in Betracht kommenden elektromagnetischen Behelfen dürfte das eiserne Rohr jenes Instrument sein, von welchem sich bei genügender Stärke, großer Ampèrewindungszahl, noch am ehesten „magnetische“ Erfolge erwarten ließen.

PROTA hat in seiner Arbeit noch nicht an die gleichzeitige Verwendung der bronchoskopischen Technik gedacht; er hat aber das Richtige getroffen, wenn er am Schlusse seiner Kritik schreibt: .... Malgrado ciò, l'uso della elettrocalamita nell'estrazione di corpi metallici dalle vie aeree non è da scartare, ma deve essere applicata in determinati (!) casi.“

Wir gelangen nun zu jenen Instrumenten, welche zur Behandlung pathologischer Veränderungen in der Trachea und den Bronchien in Anwendung kommen. Hier können sich zunächst Ätzmittelträger zur Zerstörung von Infiltraten empfehlen; vorteilhaft wird man bei ihrer Benützung auch im Wege der direkten Inspektion gedeckte Instrumente anwenden, wie beistehend ein solches für die Kauterisation mit Argentum nitricum abgebildet ist. Dasselbe stellt die entsprechende Modifikation des SCHRÖTTERschen Ätzmittelträgers für den Kehlkopf dar. Die Lapisperle kann an der Spitze oder den Seitenflächen des vorzuschiebenden Trägers angeschmolzen werden. So ist (cf. u. a. Beobachtung Nr. 27) eine genau lokalisierte Ätzung auch tiefsitzender Entzündungsprodukte möglich. In derselben Weise könnten Kali causticum, Trichloressigsäure oder Chromsäure [1]) gedeckt an die erkrankten Stellen herangeführt werden.

Zur Entfernung von Krankheitsprodukten oder zur Probeexzision kleinerer Gewebsteile hat man die geriefte stumpfe Pinzettenzange durch eine solche mit scharfen, löffelförmigen Branchen zu ersetzen. Je nach dem besonderen Zwecke wird man dieselbe (Fig. 23) mit Branchen verschiedener Länge, Breite und Kapazität ausstatten, um einmal nur oberflächlich, ein anderes Mal tiefer in das Gewebe eindringen und größere Anteile entfernen zu können. Zumeist wird man mit einer scharfen Pinzette auskommen, deren Branchen die Tendenz haben, nach außen zu federn und die senkrecht auf die Richtung des Einführungsstabes wirken. In anderen Fällen wieder werden Pinzetten nach der Art der Doppelkuretten wie in Fig. 24 anzuwenden sein, deren schalen- oder ringförmige

1) Vergl. die Herstellung der Chromperle bei A. SACHER, Monatsschrift für Ohrenheilkunde, No. 11, 1905.



Branchen sich in vertikaler Richtung bewegen. Warnen möchte ich vor der einfachen Kurette, dem scharfen Löffel; PIÉNIÁZEK passierte es in

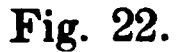


Fig. 22.



Fig. 23.

dem Falle einer 30jährigen Frau A. M., daß nach der Anwendung dieses Instrumentes Emphysem auftrat. In einem anderen Falle erfolgte tödliche Blutung; allerdings handelte es sich hier um ein Aneurysma. Jedenfalls soll man mit der Kurette sehr vorsichtig sein, die Pinzette, selbst die scharfe Hackenzange, wirken viel schonender. Wegen des starken Federns der Einführungsstäbe, welches sich namentlich bei langen und grazilen Instrumenten nicht vermeiden läßt, ist auch hier beim Operieren eine gewisse Anlehnung an die Rohrwandung von Vorteil; dabei wird man beispielsweise ein Infiltrat derart einstellen, daß es gerade die halbe Lichtung erfüllt, um auf diese Weise leichter an dasselbe heranzukommen, bezw. die Prominenz besser unterfahren zu können, als wenn man nur die Randpartien zur Ansicht gebracht hat etc.



Fig. 24.

Quetschpinzetten werden wohl nur bei gestielten Tumoren Verwendung finden. Wäre die Durchtrennung narbiger Leisten, oder etwa die Lichtung durchziehender Stränge geboten, so könnten auch schneidende Instrumente, sichelförmige Messer in Frage kommen. Ich erinnere hier daran, daß schon L. v. SCHRÖTTER in der Zeit vor dem Kokain auf diese Weise Narbenstränge im Gefolge von Lues durchschnitten hat. Es versteht sich, daß man die Messer, auch trotz Anwendung des Tubus, gedeckt an die betreffende Stelle heranführen wird. Eine von *H. Reiner* angegebene Vorrichtung, bei welcher das Messer seine Stellung nicht ändert, indem sich die Deckröhre mittelst Federkraft vorschiebt, würde sich für solche Instrumente besonders eignen.

Haben wir in den pinzettenartigen Instrumenten Vorrichtungen kennen gelernt, die zu den verschiedensten Zwecken benützt werden können, so werden sich für bestimmte Maßnahmen noch weitere Behelfe vorteilhaft erweisen.

Hier mag zunächst die Schlinge genannt sein, ein Instrument, das bei richtiger Anwendung eine höchst elegante Arbeit ermöglicht und

häufig die Verwendung der Kürette zu umgehen gestattet. Die Schlinge wird namentlich dort indiziert sein, wo es sich um die Abtragung gestielter, schmalbasiger Neubildungen handelt; auch vermag man damit größere Anteile eines Tumors unter Erzeugung glatter Schnittflächen nach außen zu fördern, so daß scharfe Pinzetten erst zur Behandlung der Geschwulstbasis in Anwendung kommen. Um ein Herabfallen der abgetragenen Anteile zu vermeiden, wird man sich tunlichst auf die Benützung der kalten Schlinge beschränken. Übrigens wäre ja ein solches Ereignis gerade bei der direkten Methode weniger von Belang, da der betreffende Anteil infolge des eingeführten Rohres, eventuell bei liegender Position des Kranken, leichter nach außen gefördert werden könnte, als unter natürlichen Verhältnissen.

Weniger zu empfehlen sind Schlingen, welche, einfach an einem Führungsstabe befestigt, durch Zurückziehung in ein Leitrohr verkleinert werden. Vorteilhaft wird man vielmehr solche benützen, welche vom Handgriffe aus durch die Möglichkeit, den Draht einseitig vorzuschieben, in beliebiger Stellung und Größe zu entfalten sind. Diese Schlingen, schon von M. Schmidt angegeben, sind neuerdings von Ruttin[1]) für rhinologische Zwecke verbessert worden; es versteht sich, daß die dabei getroffene Anordnung auch an den langen Instrumenten angebracht werden kann, welche für die Arbeit in der Trachea erforderlich sind. Der Kunstgriff bei dieser Art von Schlingen besteht in der Anwendung eines drehbaren Führungsstückes und der Fixierung des einen Drahtendes am distalen Ende der Leitröhre. Außer zur Abtragung von Infiltraten oder Neubildungen kann die Schlinge aber auch zur Extraktion von Fremdkörpern Verwendung finden, um welche bei der Gegenwart von Granulationen nur schwer mit anderen Instrumenten herumzukommen ist, oder die, wie beispielsweise Knöpfe, günstige Angriffspunkte für die Schlinge bieten.

In dieser Richtung ist die Drahtschlinge bereits in einem von v. Eicken publizierten Falle eines 18jährigen Mannes, welcher vor $4\,^1/_2$ Monaten einen Knopf in den linken Bronchus aspiriert hatte, versuchsweise verwendet worden. Der Fremdkörper befand sich ca. 2 cm unterhalb der Teilungsstelle der Luftröhre; dem Oberlappen entsprechend bestand leerer Schall mit den Erscheinungen des Lungenabszesses bei fehlendem Atemgeräusche; in den abhängigen Partien absolute Dämpfung. Die Entfernung gelang jedoch erst nach mehreren Sitzungen mit Hilfe eines gezähnten, gegen den Stiel seitlich gebogenen Häkchens, womit schließlich der Hals des Knopfes umfaßt und dieser in schräger Richtung gegen die untere Mündung des Rohres fest angezogen werden konnte.

---

1) Vergl. diesbezüglich Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Heft 6, S. 258, 1905; das Ruttinsche Instrument ist patentiert und wird von *Erhard* in Wien (IX) verfertigt.



Zu diesem Zwecke mag man die Leitröhrchen für den Schlingendraht fix an der Innenwand des Tubus befestigen, um dann die Schlinge bei vollem Gesichtsfelde von oben her entfalten zu können.

Den galvanokaustischen Brenner wird man am besten unter Benützung eines schräg abgeschnittenen oder gefensterten Rohres zur Wirkung bringen, um den gegenüberliegenden Wandabschnitt vor der strahlenden Hitze zu schützen. Dabei wäre es zweckmäßig, das untere Ende des Rohres aus einem schlechten Wärmeleiter herzustellen, beziehungsweise dasselbe etwa mit einer Schichte aus Elfenbein auskleiden zu lassen.

Ebenso wie beim Kehlkopfe wird man jedoch auch hier vor Verwendung der Galvanokaustik zur Zerstörung von Narbengewebe warnen; dieselbe ist ja stets nur von neuerlichen Schrumpfungsvorgängen gefolgt, so daß die Dilatationsbehandlung dadurch nie zu umgehen ist. Eher wird dieselbe durch Exzision und scharfe Durchtrennung störender Narbenbrücken gefördert werden. Demgegenüber kann sich die Galvanokaustik zur Zerstörung von Neubildungen bewähren, wie dies KILLIAN in einem Falle von Trachealsarcom getan hat. Auch bei der Entfernung von Fremdkörpern wird sie sich wertvoll erweisen, um dieselben, falls es nach ihrer Beschaffenheit möglich ist, in geeigneter Weise zu zerkleinern. Im Ösophagus ist die Glühschlinge in dieser Richtung bereits von v. MIKULICZ sowie von KILLIAN verwendet worden. In beiden Fällen handelte es sich um Gebisse aus Hartkautschuk, die wegen fester Verankerung auf andere Weise nicht zu entfernen waren; dieselben wurden durch den Brenner in Stücke zerlegt und dann mittelst der Pinzette extrahiert.

THOST bemerkt, daß man bei ungünstigen Haftflächen des Fremdkörpers (Nußschale) mit einem hakenförmigen Galvanokauter in die Substanz desselben eindringen könnte, um den Fremdkörper auf diese Art nach außen zu befördern. Die Verwendung der Galvanokaustik nach diesem Vorschlage möchte mir denn doch etwas zu schwierig erscheinen. Von der Tracheotomieöffnung aus geht ja manches!

Wer in der Verwendung der Elektrolyse Vorteile sieht, mag diese auch in der Trachea und den Bronchien zur Behandlung schrumpfender Narbengewebe versuchen. Diese Therapie dürfte aber gerade hier wenig Verbreitung finden, da Zerstörungen im Wege der Elektrolyse zumeist lange Sitzungen erfordern. In der Speiseröhre ist das Verfahren zuerst von LEFORT, dann von GOTTSTEIN sowie STARCK versucht worden; sie verwendeten als ösophageale Elektrode eine gerade Metallsonde, die bis zum Knopfende mit einem Gummidrain überzogen war. Nahe dem hölzernen Handgriffe war die Leitungsschnur der Kathode; die Anode bestand in einer großen Platte, welche auf das Sternum aufgelegt wurde. Neuestens sind die bezüglichen Hilfsmittel wieder von HERYNG ver-

bessert worden; die Instrumente müßten dem besonderen Zwecke angepaßt, beziehungsweise verlängert werden. Selbstredend dürfte die „elektrolytische Dilatation“ nur unter Leitung des Auges, also auf endoskopischem Wege in Angriff genommen werden.

Wer sich des näheren für die technischen Behelfe interessiert, welche für die Tracheo-Bronchoskopie, beziehungsweise den Ösophagus in Frage kommen, sei noch auf die Kataloge der Firmen *H. Reiner* (Wien), *G. Haertel* (Breslau), *F. L. Fischer* (Freiburg), *W. Walb* (Heidelberg), *F. A. Hardy* (Chicago) u. a. verwiesen, in welchen man auch die ergänzenden Abbildungen findet.

Für die speziellere Verwendung der Endoskopie in der Diagnose und Therapie der Erkrankungen der Lungen im engeren Sinne wird das besprochene Instrumentarium noch erweiterungsfähig sein. Hierbei kann es sich mit Rücksicht auf die Gesichtspunkte, welche wir noch in den Kapiteln III 3 u. 8 besprechen werden, etwa um die folgenden Behelfe handeln: Lange geknöpfte Sonden und Watteträger aus biegsamem Metall, grazile Pinzetten, mit welchen blutstillende Tampons, mit einem Faden armiert, in die Bronchialäste eingeschoben oder absichtlich Fremdkörper eingebracht werden können, die bei der Radioskopie deutlich hervortreten und bei chirurgischen Operationen als Leitsonden zu benützen wären. Weiter kommen feine, röhrenförmige Instrumente (feine Silberkatheter) zur Aspiration eitrigen Sekretes oder andererseits zur Füllung pathologischer Höhlen mit entsprechenden Flüssigkeiten in Betracht.

Endlich sind hier jene Behelfe zu nennen, die zur Tamponade der großen Bronchien bei Lungenhämorrhagie zu versuchen wären, ein Verfahren, an das schon HELFERICH in seiner früher zitierten Arbeit gedacht hat. Zu diesem Zwecke würden sich lange, englische Bougien, die nach der Art der von LOEWY und H. v. SCHRÖTTER benützten Instrumente mit einem aufblasbaren Kautschukballon zu versehen wären, weniger eignen, da es sich hierbei ja doch um einen durch Stunden sicheren Verschluß handeln müßte. Es kämen daher solide Tampons aus Preßschwamm in Frage, welche, mit einem Faden ausgerüstet, mittelst Pinzette in den betreffenden Bronchus einzuschieben wären. Daß ein solches Verfahren auch ohne Tracheotomie im Wege der Anwendung gerader Rohre vom Kehlkopfe her ausführbar ist, braucht nicht besonders bemerkt zu werden. Ich erinnere mich eben an einen vor zwei Jahren in Kollegenkreisen viel besprochenen Fall einer 26jährigen Patientin A. K., bei welcher durch Monate schwere Blutungen unklarer Ätiologie aus der Lunge bestanden und alle medikamentösen Verfahren versagten; hier wurde ein solcher Eingriff von uns in Erwägung gezogen. Ob die Tamponade mit Rücksicht auf die Möglichkeit von Zersetzungsvorgängen zweckmäßig wäre, ist eine andere Frage; ich möchte in solchen Fällen

eher dem künstlichen Pneumothorax (u. a. MURPHY, BRAUER, A. SCHMIDT) den Vorzug geben.

Es sei nur nebenbei bemerkt, daß die Tamponade der Trachea, wie sie bei Blutungen aus dem Kehlkopfe notwendig werden könnte, auch unter Umgehung der Tracheotomie durch unsere heutigen Hilfsmittel von der Mundhöhle aus zu bewerkstelligen ist. Man hätte hierbei Katheter in Anwendung zu bringen, welche durch eine Nebenleitung einen an ihrem distalen Ende angebrachten Ballon aufzublasen gestatten. Dieses Verfahren würde ich jedenfalls zunächst vor Ausführung eines Luftröhrenschnittes mit folgender Benützung einer TRENDELENBURGschen Kanüle herangezogen haben, wenn ich einen Fall schwerer Hämorrhagie des Larynx zu beobachten gehabt hätte. Bezüglich dieses nunmehr in zweckmäßiger Weise unter Anwendung flexibler Metalltuben von KUHN ausgearbeiteten Verfahrens cf. S. 50 sei auf dessen Ausführungen hingewiesen. Bei Aufhören der Respiration könnte dasselbe noch mit der künstlichen Atmung nach BRAT [1]) kombiniert werden.

8. Erlernung der Endoskopie der Luftwege.

Daß ich die verschiedenen allgemeinen Maßnahmen bei der gegenwärtigen Fassung meines Buches zum Teile in kürzerer Form dargestellt habe, als anfänglich beabsichtigt war, ist kein zu großer Verlust; schließlich müssen ja die Dinge selbst gesehen, empfunden und das Verfahren den einzelnen Fällen in geeigneter Weise angepasst werden; dies gilt auch für die Operationen im Bronchialbaume. Außerdem wird ja bei der Wahl der technischen Hilfsmittel stets auch die Persönlichkeit des Operateurs zum Ausdrucke kommen.

Man wird es dagegen nicht unpassend finden, wenn ich am Schlusse dieser methodologischen Betrachtungen auch darüber einige Bemerkungen anfüge, wie die Technik der Endoskopie der Luftwege zu erlernen ist. Ich sehe mich schon deshalb dazu veranlaßt, weil einige Autoren zu diesem Zwecke die Einübung an Modellen empfehlen. Bekanntlich hat KILLIAN nach Vorversuchen von WILD ein aus Kautschukröhren verfertigtes Phantom des Kehlkopfes und Bronchialbaumes konstruiert, an welchem sich der Anfänger die neue Technik aneignen soll.

Solche Behelfe sind bekanntlich von verschiedener Seite auch zur Erlernung der Intubation nach O'DWYER angegeben worden, und immer wieder findet man die Autoren bemüht, die bezüglichen Maßnahmen durch eine möglichst ausführliche Schilderung und bildliche Darstellung (so

1) Berliner klin. Wochenschrift, Nr. 17, 1905, sowie Deutsche med. Wochenschrift, Nr. 15, 1905.



neuestens wieder KUHN) anschaulich zu gestalten. Abgesehen davon, daß ich nie recht begreifen konnte, warum gerade die Intubation der Luftwege so schwierig sein soll, bin ich dem didaktischen Werte der Phantome stets skeptisch gegenübergestanden. Ebenso möchte ich für die Erlernung der Bronchoskopie die Bedeutung solcher Vorübungen nicht zu hoch anschlagen; denn gerade die praktische Durchführung des Verfahrens, welche mit der Beseitigung der seitens des Patienten hervorgerufenen Widerstände zu rechnen und diese unter den gegebenen Umständen richtig und in möglichst schonender Weise zu überwinden hat, wird man an einem Modelle nie erlernen. Die Hauptschwierigkeit liegt sozusagen im Patienten an den besonderen anatomischen Verhältnissen desselben, und in der Art, wie er auf die beabsichtigte Untersuchung reagiert.

Bronchoskopieren wird man sich ebenso wie Laryngoskopieren nur durch die Übung am Menschen selbst aneignen, ohne daß man die betreffende Person deshalb — bei einem vernünftigen Anfänger — als unglückliches Opfer ungeduldigen Tatendranges darzustellen braucht. Wohl wird man sich durch Studien an einem geeigneten Phantome über den richtigen Gebrauch der Beleuchtungsmittel, über die Projektion des Lichtes durch den Tubus hindurch auf tiefgelegene Wandabschnitte unterrichten und das Abschätzen von Distanzen erlernen können; auch die Verwendung und Wirkung von Instrumenten bei kleinen Gesichtsfeldern, die Extraktion künstlich eingeführter Fremdkörper verschiedener Form und Größe kann solcher Art geübt werden; in diesem Sinne will ich gerne jenen Autoren, GUISEZ, THOST, beistimmen, welche neuerdings wieder die Benützung von Phantomen befürworten. Andere Probleme bieten sich aber dem Untersucher dar, wenn derselbe einen Patienten mit gut entwickelten Schneidezähnen, kurzem Halse, reizbarer Schleimhaut und reichlicher Sekretproduktion bronchoskopieren soll, — hier wird nur Derjenige zum Ziele kommen, welcher die Einführung gerader Rohre am lebenden Menschen eingeübt hat. Kursen, wie sie jetzt über die Tracheobronchoskopie am Phantome gelesen werden, vermag ich demnach nur einen beschränkten Wert beizulegen; eher würden sich Übungen an der Leiche oder am Hunde empfehlen, welche schon STARCK zur Erlernung der Ösophagoskopie vorgeschlagen hat. Am besten ist es jedoch, wie auch WILD bemerkt, die Studien an einer geübten Person, an einem „Medium“, zu beginnen.

Wenn man einem Anfänger an die Hand gehen soll, wird sich daher etwa der folgende Weg empfehlen: Man wird zunächst die direkten Methoden demonstrieren und dabei auf die erforderlichen Maßnahmen aufmerksam machen; dann möge der Anfänger selbst das Rohr an einem tracheotomierten Kranken einführen, wobei man ihn zu unterstützen und zu belehren hat. Dieser Art kann er die Abschätzung der räum-

lichen Verhältnisse, die Beurteilung der Widerstände beim Vordringen des Rohres erlernen und sich über den zulässigen Druck auf die Wandung und die Exkursionsbreite des Tubus orientieren. Er wird sich an die oft starke pulsatorische Erschütterung des Rohres gewöhnen, kurz die Scheu vor dem neuen Arbeitsgebiete überwinden. Gleichzeitig mit diesen Versuchen soll der Anfänger methodisch die Anwendung des Zungenspatels und die direkte Besichtigung des Kehlkopfes üben, um auf diese Weise die Widerstände der Mundrachenhöhle kennen und die Hindernisse, welche sich der Inspektion entgegenstellen, vermeiden zu lernen. Nun läßt man ihn auch die obere Tracheo- beziehungsweise Bronchoskopie vorerst bei einem solchen Patienten ausführen, bei welchem die anatomischen Verhältnisse günstig liegen und die Reizbarkeit eine geringe ist. Hier hat er Gelegenheit, sich mit der Entfaltung der Bronchien im natürlichen Wege und mit der Einstellung tiefgelegener Abschnitte unter Benützung der verschiedenen Beleuchtungsmittel vertraut zu machen; er wird sich im monokulären Sehen üben und den Einfluß wahrnehmen, welchen die Haltung des Kopfes und Stellung des Rumpfes auf das Hervortreten der einzelnen Wandpartien nimmt. Dann kommen die verschiedenen Arten der Einführung der Rohre, mit oder ohne Mandrin, in sitzender oder liegender Position des Kranken, richtige Wahl der für den besonderen Fall günstigsten Rohrlänge, in Betracht. Alle diese Maßnahmen können bei ruhigem, besonnenem Vorgehen schonend und ohne Beschwerden für den Kranken vorgenommen werden. Patienten, welche sich beispielsweise in länger dauernder Dilatationsbehandlung befinden und demgemäß mit der Einführung von Kathetern in die Luftwege vertraut sind, wird man durch bezügliche Übungen wohl kaum zu viel zumuten.

Im allgemeinen dürften jedoch so eingehende Vorbereitungen überflüssig sein; zumindest wird es, was die Ausführbarkeit der unteren Endoskopie anlangt, genügen, bei der Demonstration der direkten Methoden gegenwärtig gewesen zu sein, um dieselben dann selbständig durchführen zu können; denn der unteren Bronchoskopie stellen sich wohl nur ausnahmsweise solche Hindernisse entgegen, daß dieselben bloß von geübter Hand zu überwinden sind. Aber auch die obere Methode wird sich in der Mehrzahl der Fälle ohne besondere Vorstudien ausführen lassen; in der Tat habe ich mich wiederholt überzeugt, wie Kollegen, welche meinen Rat einholten, die Schwierigkeiten der Einführung wie mit einem Schlage überwanden, nachdem es ihnen einmal unter entsprechender Anleitung gelungen war, das Rohr in die Trachea einzuführen. Das Verfahren wird natürlich auf umso geringere Hindernisse stoßen, wenn der betreffende Arzt bereits mit der Untersuchung der Halsorgane in anderer Richtung vertraut ist. Ich halte es nicht für

gerechtfertigt, die direkte Tracheobronchoskopie mit dem Nimbus besonderer Schwierigkeit zu umgeben, wie dies von mancher Seite geschieht; es erscheint mir vielmehr, soll das Verfahren jene allgemeine Verbreitung finden, die es verdient, wünschenswert zu betonen, daß die Ausführbarkeit nicht an eine spezialistische Schulung geknüpft ist. In der Tat zeigt auch die Erfahrung, daß eine besondere Vorübung nicht notwendig ist und die Demonstration des Verfahrens genügt, um den Neuling in den Stand zu setzen, die direkte Untersuchungsmethode selbständig in Anwendung zu bringen. Wenn ich in dieser Richtung an meine eigene Lehrtätigkeit erinnern darf, so möchte ich nur meines verehrten Kollegen Dr. E. BOTELLA gedenken, der das Verfahren an einem Vormittage bei mir gesehen hat, um dasselbe nunmehr auch in Spanien durch entsprechende Demonstrationen einzuführen.

Ich selbst habe, wie bereits einleitend bemerkt, meinen ersten Fremdkörperfall (Dezember 1899) im Wege der direkten oberen Bronchoskopie erfolgreich behandelt, ohne mich vorher für das Verfahren eingeübt oder dasselbe an irgend einer anderen Person auch nur versucht zu haben, und gerade dort lagen Verhältnisse vor, jugendliches Alter, große Tiefe und feste Einkeilung des Fremdkörpers, welche die Extraktion auf diesem Wege nicht leicht erscheinen ließen. Ebenso bin ich auch in der Ösophagoskopie nicht unterwiesen worden und habe das Verfahren nur einmal vor Jahren an der Klinik GUSSENBAUER, und zwar von einem Anfänger, ausführen gesehen. Damals wurde übrigens noch nach der v. HACKERschen Methode vorgegangen, indem das Rohr zunächst in sitzender Position bis unter den Ringknorpel eingeführt und erst dann, am liegenden Patienten, tiefer in den Ösophagus vorgeschoben wurde.

Nachdem der Wert der direkten Endoskopie für die Behandlung von Fremdkörperfällen der Luftwege auf Grund eines reichen Materials heute über allen Zweifel feststeht, geht es nicht mehr an, daß diese Methode von Seite der Chirurgen als eine „quantité négligeable“ betrachtet wird; denn wenn auch durch das ältere Verfahren — der Sondierung im Dunkeln nach ausgeführter Tracheotomie — schöne Erfolge erzielt wurden, so wird der Eingriff bei Leitung des Instrumentes durch das Auge des Operateurs doch wesentlich erleichtert und vor allem sicherer gestaltet werden. In diesem Sinne ist ja nunmehr auch auf dem letzten Chirurgenkongresse Berlin 1905 betont worden, daß sich die Fachkollegen mit der Tracheoskopie beschäftigen mögen, ebenso, wie sich der Chirurg ja heute auch mit der Ösophagoskopie und Cystoskopie vertraut machen muß. Was wenigstens die klinische Behandlung eines Fremdkörperfalles anlangt, so dürfte die Extraktion ohne Zuhilfenahme der direkten Inspektion nicht mehr als ein modernes, schulgerechtes Verfahren angesehen werden.

Diese Forderung wird nun auf umso geringeren Widerstand stoßen, wenn behauptet werden darf, daß das Verfahren tatsächlich leichter auszuführen ist, als es zunächst den Anschein hat. Denn wenn auch die obere Bronchoskopie speziellere Vorübung erfordern mag und demgemäß enger mit einer Schulung auf laryngologischem Gebiete verknüpft bleiben wird, so stellt die untere Tracheoskopie ein so einfaches Verfahren dar, daß dasselbe auch für Denjenigen ausführbar ist, der über keine Übung verfügt oder die Methode bloß nach der Beschreibung kennt. Unter geringem Zeitaufwande kann aber auch der Chirurg die obere Bronchoskopie erlernen, so daß sie sich auch in den Rahmen seiner Technik Eingang verschaffen wird. In dieser Richtung dürfte der von L. v. SCHRÖTTER angegebene Beleuchtungsapparat berufen sein, die Endoskopie in weitere Kreise zu verbreiten.

Sollte der Mindergeübte einen Fremdkörperfall mit chronischem Verlaufe zur Behandlung bekommen, so mag er auf den natürlichen Weg verzichten, sich dem Arbeitsfelde durch die Tracheotomie nähern und dann die Bronchoskopie in Anwendung ziehen; dies wird immer noch ungleich vorteilhafter sein, als tastendes Vorgehen im Dunkeln. Mit Recht bemerkt auch NEUMAYER, daß dann in der Mehrzahl der Fälle nicht nur die Einstellung des Fremdkörpers, sondern auch die Extraktion desselben gelingen muß, selbst wenn dem Operateur keine persönlichen Erfahrungen zur Seite stehen. Stößt die Auffindung und Extraktion eines Fremdkörpers auch nach gelungener Einführung des Rohres im unteren Wege auf Hindernisse, so sind das eben Fälle, deren Erledigung auch dem Geübten Schwierigkeiten bereiten wird. Wie man sich unter solch komplizierten Bedingungen verhalten soll, hängt dann außer von der Erfahrung auch von der individuellen Geschicklichkeit und Energie des einzelnen ab. Sollten sich seitens der Chirurgen dennoch Bedenken gegen die Verallgemeinerung der Methode hören lassen, so werden dieselben schwinden, sobald sich noch weitere Kreise von der Ausführbarkeit und Tragweite der Endoskopie überzeugt haben werden. In akuten Fällen, wo Atemnot den Symptomenkomplex beherrscht, wird ja natürlich die primäre Tracheotomie stets souverän bleiben.

Dies bezüglich Erlernung der direkten Untersuchungsmethode, soweit sie für den Chirurgen in Betracht kommt. Will man sich in der Endoskopie der Luftwege besonders ausbilden und es darin zu einer gewissen Vollkommenheit bringen, so wird man auch hier den mühsamen Weg eigener Versuche an einem vielgestaltigen Materiale betreten, günstige Resultate und Mißerfolge selbst durchmachen müssen, um dann auch schwierige Fälle zu beherrschen und dabei mit möglichst einfachen Mitteln auszukommen. Übungen am Phantome oder längerdauernde Abrichtung durch einen Anderen vermögen niemals den Wert eigener Er-

fahrungen am Kranken zu ersetzen. Wer es bereits zu einer gewissen Fertigkeit in der Endoskopie gebracht hat, wird am meisten lernen. wenn er seine Untersuchungen und Operationen stets in Gegenwart Anderer vornimmt, wobei nicht nur der Eingriff voll berücksichtigt werden muß, sondern auch Erläuterungen gegeben und Fragen beantwortet werden sollen. Ich selbst habe alle meine Untersuchungen ebenso wie die Entfernung von Fremdkörpern aus der Luft- oder Speiseröhre immer in Anwesenheit der an der Klinik tätigen oder fremder Kollegen ausgeführt, denen die Sachlage soweit als möglich demonstriert wurde.

Die besten Erfolge wird Derjenige erzielen, welcher nicht nur mit der direkten Untersuchung der Luftröhre, sondern auch mit der Ösophagoskopie vertraut ist.

Die Methode der direkten Inspektion der Luftwege bildet heute ein wertvolles Hilfsmittel der inneren Medizin und Chirurgie. Mit einigen Worten mag dieselbe noch bezüglich der relativen Schwierigkeit ihrer Ausführung mit den anderen endoskopischen Verfahren verglichen werden. In dieser Richtung unterliegt es wohl keinem Zweifel, daß die Cystoskopie, bzw. der Katheterismus der Uretheren technisch das schwierigste Verfahren ist. Was die beiden sich häufig ergänzenden Untersuchungsmethoden, die Ösophagoskopie und Bronchoskopie anlangt, so möchte ich die erstere für jenes Verfahren halten, welches die größere Übung erfordert, und im allgemeinen auch das gefährlichere ist. Hier haben wir einen Kanal vor uns, dessen Wandung bloß einen häutig muskulären Schlauch vorstellt, dessen Lichtung bei dem Vordringen des Rohres erst aufgesucht und stets beachtet werden muß; während das Tracheobronchialrohr einen Kanal mit durch Knorpelspangen gefestigter Wandung und klaffendem Lumen bildet, welches selbst starken Seitendruck zu ertragen imstande ist. Vergessen wir aber nicht, daß wir es hier gegebenen Falles mit der Beherrschung von Störungen zu tun haben, welche die kardinalen Funktionen der Respiration und Zirkulation betreffen, daß der Ablauf derselben mittelst des Instrumentes sozusagen in unsere Hände gegeben ist. Bei der Ösophagoskopie kann Ulzeration der Wandung den Eingriff bedenklich machen, bei der Bronchoskopie Dyspnoe und Herzschwäche die Untersuchung erschweren. Kommt man bei der direkten Besichtigung der Trachea gewöhnlich mit einer Untersuchung zum Ziele, so sind bei der Ösophagoskopie infolge reichlicher Schleimproduktion oder störender Blutung manchmal wiederholte Sitzungen erforderlich, um den Sachverhalt klarzustellen. Anders im Verzweigungsgebiete der Bronchien, hier sind die Schwierigkeiten zumeist viel größer als in der Speiseröhre.

Bezüglich ihres therapeutischen Wertes dürfte der direkten Inspektion der Luftwege fast eine noch größere Bedeutung zu kommen,

als der Endoskopie des Ösophagus. Hier ist ja, in Rücksicht auf den Fremdkörper schließlich noch ein zweiter Weg gegeben, auf welchem derselbe nach aussen befördert werden kann.

9. Indikationen und Kontraindikationen.

Wir haben schon oben ausgeführt, daß es aus technischen Gründen keine Kontraindikation für die direkte Inspektion der Trachea und der großen Bronchien gibt. Für den Fernerstehenden macht es vielleicht den Eindruck, als ob das Verfahren ein besonders eingreifendes wäre, welches man dem Patienten nur im Falle chirurgischer Maßnahmen, etwa zur Extraktion eines Fremdkörpers, zumuten dürfe. Dem gegenüber muß bemerkt werden, daß die Endoskopie der Luftwege für den im übrigen gesunden Menschen mit keinen nennenswerten Beschwerden verbunden ist und bei richtiger Ausführung im allgemeinen als ein schonendes bezeichnet werden kann. In der Hand des Geübten bildet sie ein vollkommen erträgliches Untersuchungsmittel, selbst wenn das Verfahren zum erstenmale in Anwendung gezogen wird, es ist gewiß milder als die Cystoskopie beim Manne. Frägt man Personen, bei welchen die direkte Tracheoskopie ausgeführt wurde, so sprechen sie nur über die unbequeme Stellung, sowie die mit dem Kokainisieren des Kehlkopfes verbundenen Unannehmlichkeiten; manchmal wird Spannungsgefühl in der Brust und Eingenommensein des Kopfes (Kokain) angegeben, aber über Schmerzen wird nicht geklagt.

Ich habe die direkte Inspektion des rechten Hauptbronchus auch an ambulanten Personen ohne einen Anstand ausführen können.

Die Untersuchung ist dann für den Patienten anstrengend und beschwerlich, wenn die Konfiguration der Mundrachenhöhle eine ungünstige ist, stärkerer Druck behufs Verdrängung der Teile angewendet werden muß, und bei vorhandenem Katarrhe reichliche Sekretion und Hustenbewegung bestehen; hier läßt sich der Eingriff durch Übung für den Kranken erleichtern. Unangenehme Folgen nach der Endoskopie der Luftwege habe ich nie gesehen. Nur einmal erzeugte ich eine oberflächliche Erosion der Schleimhaut an der hinteren Larynxwand, als ich die enge Glottis ohne Mandrin mit einem dickeren Rohre passiert hatte. Sowohl bei der Ösophagoskopie wie Bronchoskopie kann es nicht so selten zu Blutextravasaten in der Schleimhaut, am Übergange des Gaumens gegen die Bogen kommen, so daß daselbst, durch einige Tage blaurote, übrigens schmerzlose, Stellen zu sehen sind. Leichte Blutung aus den Valleculae tritt manchmal ein, wenn man genötigt ist, den Zungengrund mit dem Spatel stärker nach vorne zu ziehen. Reizzustände oder Bronchitis habe ich nach der Endoskopie niemals auftreten gesehen und geringe

Fieberbewegung nur bei solchen Personen beobachtet, deren Temperatur bereits im Gefolge chronischer Bronchitis oder Tuberkulose eine labile war.

Was das Alter anlangt, so dürfte das Verfahren keine Grenzen haben; es erscheint müßig, hier eine Statistik zusammenzustellen, es genügt darauf hinzuweisen, daß die Untersuchung bisher bei kleinen Kindern und im hohen Alter gefahrlos, ohne unangenehme Zufälle ausgeführt wurde. Das jüngste Individuum, welches ich bronchoskopierte, war ein 11 Monate altes Kind, der älteste Patient ein 75jähriger Mann, der in keiner Weise vorgeübt war. Neumayer, welcher die obere Bronchoskopie gerade bei Kindern anzuwenden genötigt war, bemerkt, daß das Verfahren bei diesen sogar relativ leicht gehe; allerdings waren jene Kinder vorher narkotisiert worden. Um den Fall des jüngsten bisher untersuchten Kindes zu erwähnen, so hat dieser Autor bei einem 9 Monate Knaben, bei welchem bereits von einem Chirurgen die Tracheotomie ausgeführt worden war, ein in den rechten Bronchus aspiriertes Fleischstück mittelst Pinzette entfernt. Garel wandte den Röhrenspatel zur Extraktion eines in den Kehlkopf eingedrungenen Fremdkörpers bei einem 14monatlichen Kinde in Narkose an. Die Gravidität bildet, wovon ich mich auch selbst mehrere Male, u. a. im Falle Nr. 27, überzeugte, keine Kontraindikation gegen die Ausführung des Verfahrens; bei bereits vorgeschrittener Schwangerschaft wird man dasselbe jedoch nur dann zur Anwendung bringen, wenn es sich um dringende therapeutische Forderungen handelt. So entfernte Killian bei einer 33jährigen, im 6. Monate graviden Frau, die überdies an Tuberkulose litt, ein Knochenstück aus dem rechten Hauptbronchus im Wege der unteren Methode.

Will man bei jugendlichen Individuen wegen der geringeren Festigkeit der Trachea und Bronchien stärkeren Druck mit dem Rohre vermeiden, so hat man auch im höheren Alter schonend vorzugehen. Hier darf auf eine latente Sklerose der Aorta nicht vergessen werden. Hält man sich vor Augen, daß man beim Vorgehen nach dem linken Bronchus auch den Aortenbogen unter geänderte Spannung setzt, so könnte eine plötzlich ausgeführte Hebelbewegung mit dem Tubus immerhin zu einer Ruptur der Intima der Aorta, zur Lockerung etwa vorhandener Kalkplättchen im Bereiche atheromatöser Stellen führen. Auch der Einfluß psychischer Emotion, wie sie ja schließlich mit jeder ungewohnten Untersuchung verbunden ist, wird durch entsprechende Vorübungen tunlichst zu beschränken sein.

Weiter frägt es sich, inwieweit Erkrankungen die Anwendbarkeit der Endoskopie erschweren oder ausschließen.

Bei akut entzündlichen, infektiösen Prozessen der Rachenhöhle oder des Larynx wird man die Endoskopie nur unter besonderen Umständen

ausführen dürfen. Erkrankungen des Kehlkopfes und der Luftröhre selbst bedingen kaum je eine Kontraindikation, jedoch kann das Verfahren bei bestehenden Verengerungen besonders schwierig sein und die Beherrschung der Dyspnoe volle Umsicht erfordern; vor allem betrifft dies die zur Einführung des Rohres notwendigen Maßnahmen — denn ist der Tubus glücklich eingeführt, so werden die Erscheinungen zumeist wesentlich gemildert oder sogar gänzlich behoben, wofern nicht stärkere Sekretion von Schleim besteht.

So hatte ich, um hier nur ein Beispiel anzuführen, im vergangenen Herbste Gelegenheit, das Verfahren in einem Falle hochgradiger Stenosierung der Trachea in Anwendung zu ziehen, bei welchem der Kehlkopf klein und die Glottis durch Parese beider Stimmbänder bedeutend verengt war. — Andere Belege werden sich noch in den folgenden Abschnitten finden.

Fall Nr. 7. Patient W. V., 62 Jahre alt, litt bereits seit 12 Jahren an Atembeschwerden, welche sich im Verlaufe des letzten Jahres wesentlich steigerten; überdies Hustenbewegung und Heiserkeit. Der Kranke von kleiner Statur, Körperlänge 154 cm, Gewicht 85 kg, Schädel ungewöhnlich groß, kurzer Hals, das Gesicht gedunsen, zyanotisch. Die Supraklavikulargruben Sitz weich-elastischer Pölster; dem Manubrium sterni entsprechend eine nach abwärts halbmondförmig begrenzte Dämpfung. Laryngoskopisch: Die Epiglottis schnabelförmig, der Kehlkopf auffallend klein, links besteht vollständige Lähmung des Rekurrens, rechts Posticusparalyse; man vermag nicht in die Luftröhre hinabzusehen. Kokainanästhesie; mit einem Rohre von 7 mm Lichtung gelingt es nach Überwindung bedeutenden Widerstandes seitens der oberen Zahnreihe und des Zungengrundes, den Tubus durch den Kehlkopf hindurchzuführen und die Stenose der Trachea präzise einzustellen. Das Lumen derselben entsprechend der Höhe des vierten Trachealringes auf einen schmalen, dreieckigen, annähernd sagittal gerichteten Spalt verengt. Die Stenose kann mit dem Tubus leicht passiert werden, wobei eine Ausdehnung derselben auf ca. 3 cm Länge festgestellt wird; Atmung nach Durchführung des Rohres vollkommen frei. Der Fall wurde als Struma substernalis mit Umscheidung der Trachea und folgender Kompressionsstenose aufgefaßt. Der Befund in der Luftröhre hatte Ähnlichkeit mit dem Tafel I, Fig. 5 wiedergegebenen Bilde, nur war die Zeichnung der Ringe nahezu verwischt. Fortgesetzte Anwendung von Jod bewirkte in der Tat eine wesentliche Besserung des Zustandes, so daß Patient gegenwärtig (*15. Dezember 1905*) bei ruhiger Betätigung nahezu beschwerdefrei ist; Stimme rein. Die subchordale Schwellung hat bedeutend abgenommen.

Nachträglich aber könnten die Beschwerden wie bei Kompressionsstenosen im Gefolge von Struma durch reaktive Hyperämie und Schwellung der Trachealschleimhaut zunehmen; bei entzündlichen Prozessen des Kehlkopfes kann ein Ödem auftreten, kurz Zustände, welche die vorgenommene Untersuchung nicht gleichgültig erscheinen lassen — mir ist

allerdings ein derartiges Ereignis nicht vorgekommen. Durch schonendes Vorgehen, Vermeidung stärkeren Druckes auf die durch den pathologischen Vorgang beanspruchten Wandpartien lassen sich auch unter solchen schwierigen Verhältnissen üble Folgen umgehen. Handelt es sich um bereits bedrohliche Erscheinungen, wie durch Anwesenheit eines Fremdkörpers in der Glottis oder der Luftröhre, dann kann die direkte Inspektion vom Munde aus geradezu gefährlich werden. In solchen Fällen hochgradiger Atemnot wird man sich, namentlich bei Kindern, nicht mit Versuchen abmühen, den Tubus in die Luftröhre einzuführen und damit kostbare Zeit zu verlieren; man wird vielmehr auf eine direkte Inspektion verzichten und zunächst die Tracheotomie vornehmen. Inwieweit man diese im einzelnen Falle dennoch umgehen kann, ist schließlich Sache persönlicher Erfahrung und Übung; manchmal tritt ja trotz stürmischer Initialsymptome dennoch Beruhigung ein. Hat man Kranke mit hochgradiger Dyspnoe zu endoskopieren, so kann sich die Anwendung von Sauerstoff sehr nutzbringend erweisen.

Besondere Sorgfalt ist beim Aneurysma geboten, welches gegen die Trachea vordringt; wie man sich hierbei zu verhalten hat, wird noch in dem speziellen Kapitel ausgeführt werden. Bei zirkumskript prominierenden Aneurysmen dürfte man nur mit besonderer Vorsicht unter möglichst geringer Wandspannung durch den verengten Abschnitt hindurchgehen; besser wird es sein, unter diesen Umständen auf eine Besichtigung der Bronchien zu verzichten. Durch das vorrückende Rohr kann ja auch dann Schaden gesetzt werden, wenn das Aneurysma noch in keine innigere Beziehung mit der Luftröhre getreten ist. Die mit dem Kokainisieren, dem Husten und den Preßbewegungen verbundene Anstrengung vermag ja an sich schon durch Steigerung des arteriellen Druckes eine drohende Perforation zu beschleunigen oder bei gleichzeitigen degenerativen Veränderungen am Herzen Synkope zu bewirken. Dasselbe gilt übrigens für die Ausführung der Ösophagoskopie beim Aneurysma.

Daß Verziehung des Mediastinums die Anwendbarkeit der Methode nicht beschränkt, wird noch wiederholt gezeigt werden.

Damit sind wir zu der Frage gelangt, in welcher Weise Erkrankungen des Herzens und der Lunge die Anwendung des Verfahrens beschränken. Kompensierte Klappenfehler bilden kein Hindernis. Ich kann mich hier u. a. auf einen Fall ausgesprochener Stenose der Aorta ascendens bei einem 16jährigen Knaben J. P. berufen, bei welchem wir die obere Bronchoskopie ohne jede Vorübung des Kranken ausführten, nach erfolgter Inspektion wurde ein Katheter in den Bronchus des rechten Unterlappens eingeführt und daselbst über 20 Minuten belassen; Patient, der eigens zu dieser Untersuchung in die Klinik gekommen war, ging danach ohne Beschwerden wieder nach Hause. Die Beobachtung zeigt,

was man gegebenen Falles leisten kann. Anders wenn Ödeme bestehen und der Herzmuskel erkrankt ist; unter solchen Umständen ist Vorsicht geboten, wie dies ja schon mit Rücksicht auf den Einfluß des Kokains notwendig erscheint. Bei Perikarditis — bestehendem Reibgeräusche, Arythmie — habe ich in drei Fällen die obere Bronchoskopie ohne Nachteil ausgeführt. Die Lungen können in ausgedehntem Maße verändert bezw. die eine durch Pleuritis oder Pneumothorax von der Respiration vollständig ausgeschaltet sein, ohne daß das Verfahren dadurch für den Kranken bedenklich würde. Ich habe auch Patienten tracheoskopiert, bei welchen akute bronchopneumonische Prozesse mit Fieberbewegung oder Lungengangrän mit Komplikation bestanden. Von anderen Autoren erwähne ich in dieser Richtung Siebenmann, welcher die obere Bronchoskopie bei einer tuberkulösen Frau im dritten Stadium der Krankheit wegen einer in den rechten Bronchialbaum aspirierten Kreosotpille vornahm; der Zweck wurde in diesem Falle nicht erreicht, aber das Verfahren hat auch hier nicht geschadet. Endlich habe ich auch zweimal bei hochgradiger Kyphoskoliose untersucht. Bei Lebercirrhose wird man an Varikositäten des Ösophagus zu denken haben, da im Gefolge von Würg- und Hustenbewegungen bei der tracheoskopischen Untersuchung Blutung in der Speiseröhre erfolgen könnte. Fälle, bei welchen Schling- und Atembeschwerden bestehen und die Anamnese dunkel ist, erheischen stets achtsames Vorgehen.

Ebenso wichtig aber wie die Berücksichtigung von Erkrankungen einzelner Organe ist die Würdigung des Allgemeinzustandes. Bei Individuen, welche im Gefolge chronischen Siechtums bettlägerig, herabgekommen sind, oder welche sich im Zustande ausgesprochener Kachexie befinden, besteht ja immer die Möglichkeit, daß schon durch die ungewohnte Lage bei der Untersuchung Schwächeerscheinungen auftreten. Nichtsdestoweniger kann man auch hier die direkten Verfahren anwenden, wenn man die Anforderungen an den Kranken möglichst vermindert. Ich selbst habe Ösophagoskopie und Tracheoskopie unter Umständen vorgenommen, wo es mir anfänglich selbst zweifelhaft erschien, ob die Untersuchung gelingen werde. So erwähne ich den Fall eines 70jährigen Mannes St. F. (Z. Nr. 70) mit Karzinom der Speiseröhre, welcher bereits derart hinfällig war, daß er sich nur mit Assistenz fortbewegen konnte; die Geschwulst war bereits in die Luftwege perforiert und Jauchung erfolgt. Trotz der hochgradigen Schwäche gelang es auch bei diesem Patienten, die direkte Inspektion des Ösophagus und der Bifurkation vorzunehmen, ohne daß danach üble Erscheinungen aufgetreten wären. Das diagnostische Ergebnis war hier allerdings kein völlig befriedigendes, da starke Sekretion bestand und die Untersuchung nur auf kurze Zeit ausgedehnt werden konnte. Ich habe kürzlich in einem Falle von Laugenverätzung der

Speiseröhre vier Wochen nach dem Ereignisse ösophagoskopiert; die Frau war hochgradig herabgekommen — ein anderer Beweis, daß bei vorsichtigem Gebaren nichts Unangenehmes passieren kann. Daß hämorrhagische Diathese oder gewisse Formen von Leukämie zur Vorsicht mahnen, versteht sich von selbst.

Sollte die (obere) Bronchoskopie gegebenen Falles technisch nur nach Anwendung allgemeiner Anästhesie ausführbar sein, so werden die für die Vornahme der Narkose geltenden Indikationen in Betracht kommen. Zusammenfassend braucht kaum betont zu werden, daß man bei ungünstigem Zustande des Kranken die direkte Inspektion möglichst beschränken oder, besser unterlassen wird, wenn es sich bloß um diagnostische Aufschlüsse handelt; sind aber therapeutische Erfolge auf diesem Wege zu erwarten, so wird man nicht zögern, die Untersuchung auch unter solchen Verhältnissen durchzuführen. So kann die Anwesenheit eines Fremdkörpers die Bronchoskopie auch dann indizieren, wenn gleichzeitig eine Pneumonie besteht oder die Lunge der anderen Seite tuberkulös erkrankt ist. Ich erinnere in dieser Richtung an den Seite 40 besprochenen Fall E. St., bei welchem wir wegen des Verdachtes auf Fremdkörper im Bronchus nicht zögerten, die obere Endoskopie auszuführen, wiewohl neben ausgesprochen nervösen Störungen Erscheinungen von Bronchopneumonie bestanden, der Kranke fieberte und die Herztätigkeit eine ungünstige war.

Das Gesagte gilt hauptsächlich für die obere Bronchoskopie, die Einführung starrer Röhren vom Munde aus. Für die untere Endoskopie, welche ja in technischer Hinsicht keine Schwierigkeiten bereitet und auch an den Kranken viel geringere Anforderungen setzt, bestehen kaum Kontraindikationen. Die Lungenventilation ist viel leichter ungestört zu erhalten, die Entfernung etwa hinderlichen Schleimes macht weniger zu schaffen, man kommt mit einer geringeren Menge von Kokain aus, endlich kann die Inspektion des linken Bronchus von der trachealen Fistelöffnung viel besser vorgenommen werden, als bei der Untersuchung im natürlichen Wege. Eine Gegenanzeige zur Inspektion der Bronchien würden daher hier nur Erkrankungen der Aorta, beziehungsweise das Aneurysma bilden.

Über die Indikationen der oberen und unteren Bronchoskopie bei Fremdkörperfällen wird noch besonders die Rede sein.

Spezieller Teil.

1. Einleitung.

In den folgenden Abschnitten habe ich ca. 60 Fälle mitgeteilt, bei welchen die direkte Inspektion zu diagnostischen oder therapeutischen Zwecken und zwar in der überwiegenden Zahl der Beobachtungen wiederholt in Anwendung gezogen wurde. Bei der Auswahl des Materiales ließ ich mich von dem Gesichtspunkte leiten, nur solche Beobachtungen mitzuteilen, welche sich entweder auf seltene Vorkommnisse beziehen oder durch den Verlauf, sowie die eingeschlagene Therapie bemerkenswert erscheinen. Jene Veränderungen der Trachea, wie sie so häufig durch extratracheale Momente, insbesondere durch Struma zustandekommen, finden keine breitere Schilderung, um nicht den Umfang dieser Mitteilung über Gebühr anwachsen zu lassen. Auch bei uns stellt der Kropf ein reiches Kontingent zu den Kompressionsstenosen der Luftwege; es erschien mir aber nicht notwendig, ausführlicher auf dieselben einzugehen, da die so mannigfachen Deformationen der Luftröhre zumeist schon mit Hilfe des Kehlkopfspiegels klargestellt werden können und die Therapie trotz der vielgestaltigen Bilder im allgemeinen doch eine einheitlich chirurgische ist. Überdies hat kürzlich WILD diesem speziellen Gegenstande eine ausführliche Darstellung gewidmet, so daß es mir überflüssig erscheint, auch noch meine Erfahrungen auf diesem Gebiete zusammenzutragen. Der direkten Untersuchungsmethode kommt hier nur dann besondere Bedeutung zu, wenn es sich um mehrfache Stenosierung der Luftröhre, um komplizierte Veränderungen ihres Kalibers in der Art handelt, daß eine beträchtliche Verengerung im oberen Abschnitte die Inspektion des tieferen Teiles mit Hilfe des Spiegels unmöglich macht; sonst aber vermag man, wie gesagt, mit diesem Instrumente zumeist allein auszukommen, die Stelle der stärksten Kompression zu erkennen und diejenigen Veränderungen festzustellen, welche für den Chirurgen von Wichtigkeit sind. Auch was die Aneurysmen anlangt, so schien eine besondere Auslese der Fälle geboten. Es wäre ohne ausführliche

Darstellung nicht möglich gewesen, auch nur einigermaßen erschöpfend über die Fülle unserer bezüglichen Beobachtungen zu berichten. Eine Lücke weist mein Material hinsichtlich der Neubildungen der Luftröhre auf, indem uns während der letzten Jahre kein Fall von Neoplasma tracheae untergekommen ist, für welchen eine endotracheale, operative Entfernung in Betracht gekommen wäre. Wiederholt, und sogar auffallend häufig, haben wir in den letzten vier Jahren Fälle von Karzinom der Bronchien behandeln und diagnostizieren können. Zufälligerweise waren hier äußere Umstände, Abwesenheit von Wien, maßgebend, daß ich bei jenen Kranken, wo von der Bronchoskopie etwas zu erwarten war, nur in drei Fällen zur direkten Inspektionen Gelegenheit fand. Über dieselben wird im folgenden berichtet werden; die übrigen Beobachtungen dieser Gruppe sind zum Teile bereits publiziert oder werden noch in anderem Zusammenhange Mitteilung finden.

Des ferneren bin ich nicht in die Lage gekommen, mit dem Rohre in Kavernen oder Jaucheherde des Lungengewebes vorzudringen und dieser Art zu „pneumoskopieren“, wie dies in einem von Scheffold mitgeteilten Falle geschehen ist. Ich möchte übrigens bezüglich jener Fälle, wo, wie in der Beobachtung von Spiess, von Jauchehöhlen die Rede ist, meinen, daß es sich um Erweiterungen größerer Äste mit sekundären bronchiektatischen Veränderungen, aber nicht um die Besichtigung von Abszeßhöhlen im engeren Sinne gehandelt hat; Kavernen, welche mit Bronchien solcher Weite kommunizieren, daß sie der Inspektion mit den bisher verwendeten Instrumenten zugänglich sind, dürften wohl zu den größten Seltenheiten gehören. Von den spezifischen Entzündungsprozessen hat die Syphilis eine breitere Schilderung erfahren, welche durch das selten reiche Material gerechtfertigt ist, das ich in dieser Richtung zu beobachten Gelegenheit fand. Beim Skleromprozesse, der in der Luftröhre primär auftreten oder in dessen Verlaufe dieselbe und zwar oft hochgradig erkranken kann, bin ich jedoch nur zweimal in die Lage gekommen, die direkte Inspektion zu benützen; was ich nach dieser Richtung gesehen und bisher publiziert habe, wurde mittelst des Kehlkopfspiegels festgestellt. Relativ gering sind meine Erfahrungen auf dem Gebiete der Fremdkörper des Bronchialbaumes und dies um so mehr, wenn man berücksichtigt, daß ich die Tracheobronchoskopie seit dem Monate Dezember 1899 systematisch betreibe. Allerdings stehen wir unter dem Eindrucke, als ob die Häufigkeit der in den Kehlkopf und die tieferen Luftwege aspirierten Fremdkörper, wenigstens für Wien in den letzten Jahren abnehmen würde. Die große Zahl von Fremdkörperfällen, welche Killian behandeln konnte, erklärt sich nicht zum geringsten Teile durch den Umstand, daß ihm auf Grund seiner wiederholten Demonstrationen im Auslande auch von dort her bezügliche Fälle zugesandt wurden. Immerhin wird man

auch unter meinen Erfahrungen die verschiedenen klinischen Bilder vertreten finden, welche sich im Gefolge der Aspiration eines fremden Körpers entwickeln; dabei wurde stets die obere Bronchoskopie und zwar ohne Narkose ausgeführt.

Die Krankengeschichten sind länger — einige sogar besonders ausführlich — oder kürzer gehalten, je nachdem es die Dignität des Falles erforderte. Sie stellen einen Auszug aus den klinischen Protokollen dar, welche stets von mir selbst geführt wurden. Was meine bisherigen Publikationen auf dem Gebiete der Bronchoskopie anlangt, so bemerke ich, daß dieselben entweder vollständig oder mit entsprechenden Veränderungen oder Ergänzungen versehen in dieses Werk aufgenommen worden sind. Hinsichtlich des gesamten Materiales sei schließlich dem Wunsche Ausdruck gegeben, daß man in den Krankengeschichten nicht nur blättern, sondern dieselben auch lesen möge, indem mir gerade auf diesem Gebiete das Studium und das Verfolgen einzelner Fälle nutzbringender erscheint, als eine zusammenfassende Darstellung, der ja immer nur ein bedingter Wert zukommen kann. Denn gerade die kritische Betrachtung der wechselnden Ereignisse im Verlaufe eines Falles regt zum Nachdenken an und gibt Winke dafür, wie man sich in Zukunft bei ähnlichen Krankheitsbildern verhalten soll und welche Fehler zu vermeiden wären. — Den meisten Krankengeschichten ist eine Epikrise beigegeben, welche oft eine solche Vollständigkeit erreicht, wie sie für eine gesonderte Publikation des Falles erforderlich wäre.

Es braucht kaum betont zu werden, daß mit Ausnahme des Kapitels „Fremdkörper“ aus der Zahl der in den betreffenden Abschnitten mitgeteilten Fälle nicht auf die Häufigkeit oder Seltenheit der einzelnen Krankheitsprozesse geschlossen werden darf. Ebenso ist auf die zeitliche Aufeinanderfolge der Beobachtungen keine Rücksicht genommen; bei der Auswahl und Anordnung des Stoffes waren, wie gesagt, spezielle Gesichtspunkte oder auch äußere Umstände maßgebend. Besondere Sorgfalt wurde der Beschreibung der tracheo-bronchoskopischen Befunde zuteil, die ich bisher in den meisten Arbeiten vermißt habe. Die Krankengeschichten wurden April 1906 abgeschlossen.

2. Das endoskopische Bild der Trachea und Bronchien.

Bevor ich auf die Beobachtungen eingehe, welche die Inspektion des Tracheobronchialbaumes liefert, möchte ich wenigstens in Kürze daran erinnern, unter welchen Bedingungen wir die Gebilde bei der Endoskopie wahrnehmen. Dieser Gegenstand, das „Wie sieht man“, hätte im Kapitel VI, 1 eine besondere Darstellung finden sollen. Hier, wie gesagt, nur einige Andeutungen.

Wenn wir Röhren verschiedener Länge in die Trachea einführen und durch diese hindurch auf tiefergelegene Teile des Bronchialbaumes blicken, so dürfen wir bei der Beurteilung des Gesehenen nicht vergessen, daß wir die Gebilde nicht in ihrer wahren Größe, sondern perspektivisch verkürzt wahrnehmen. Dies gilt natürlich auch für die Deutung von Befunden, welche man mittelst des Kehlkopfspiegels von tiefer gelegenen Abschnitten der Trachea erhält. Wer sich eingehend mit der Untersuchung der Luftröhre beschäftigt, wird sich die hier maßgebenden Beziehungen der geometrischen Perspektive klar zu machen haben, wie dies neuestens WILD in seiner Bearbeitung der „Tracheoskopie bei Struma“ besonders ausgeführt hat.

Ich brauche wohl nicht zu betonen, daß auch wir diesem Gegenstande stets unsere volle Berücksichtigung zugewandt haben, da wir uns ja seit Jahren mit der Aufnahme und Reproduktion tracheoskopischer Befunde unter den verschiedensten pathologischen Verhältnissen beschäftigen, Untersuchungen, welche eben nur dann richtig durchgeführt werden können, wenn man sich die optischen Verhältnisse gegenwärtig hält. So pflege ich, da es seine Schwierigkeiten hat, die Wandung der Trachea ihrer ganzen Länge nach (etwa 12 cm) in den Raum von ca. 3 bis 4 mm unterzubringen, der einem im Spiegelbilde zur Verfügung steht, die entsprechende Zeichnung in großem Maßstabe auszuführen, die Details einzuzeichnen und erst dieses Bild auf die natürlichen Verhältnisse zu verkleinern.[1]) Auf die Bedeutung der perspektivischen Verkürzung habe ich schon gelegentlich meines Fremdkörperfalles vom Jahre 1899[2]) aufmerksam gemacht; allerdings bin ich noch nicht dazu gekommen, mich ausführlicher über den Einfluß der Perspektive bei Beurteilung der endoskopischen Befunde zu äußern. Ich kann aber WILD nicht beistimmen, wenn er meint, daß dieser Gegenstand bisher noch nicht gewürdigt worden sei und die „Berücksichtigung dieses Momentes in hervorragender Weise die geltenden Anschauungen über die Erklärung der Trachealbilder beeinflußt“. Ich glaube kaum besonders bemerken zu müssen, daß uns eine Verwechselung einer Knickung oder Deviation der Luftröhre mit einer Trachealstenose noch nie unterlaufen ist, und daß wir seit jeher mit der perspektivischen Verkürzung gerechnet haben.

Das Gesetz der mathematischen Perspektive ist bekanntlich durch den Satz definiert, daß die scheinbare Größe des Gegenstandes von der Größe des Sehwinkels abhängig ist, unter welchem er wahrgenommen wird; je weiter entfernt das Objekt ist, desto kleiner erscheint es. Ein

1) Vgl. u. a. meine tracheoskopischen Bilder in einer Arbeit über Knochenneubildung der Luftröhre (Wiener klin. Wochenschrift Nr. 15, 1899), welche auf diese Weise hergestellt wurden.

2) Vergl. Literaturverzeichnis Nr. 110.

entfernter Gegenstand erfährt auf einen bestimmten näheren Abstand vom Auge bezogen eine scheinbare Verkleinerung, welche dem Verhältnisse der wahren zur gewählten Distanz proportional ist.

Nehmen wir nun an, wir würden, gleichgültig durch welches Hilfsmittel immer, den obersten Abschnitt der Luftröhre etwa in einem Abstande von 25 cm — der normalen deutlichen Sehweite entsprechend — eingestellt haben, so würde die perspektivische Verkürzung gleicher Querschnittsbilder in Abständen von 5, 10, 15, 20, 25 cm 0,83—0,71—0,55 - 0,5 ausmachen. Wäre der Querschnitt des benützten Tubus 10 mm, oder aber das Gesichtsfeld 78,5 qmm, so würde die horizontale Projektion gleich großer Querschnitte in den genannten Abständen 65,2—55,7—48,7—43,2—39,3 qmm groß sein und die Durchmesser um 17, 29, 38, 45, 50 Proz. gegen jenen des Anfangsteiles der Trachea verkürzt erscheinen.

Hiernach würde sich beispielsweise eine Stenose durch Lues, die sich 10 cm unterhalb des Kehlkopfes befände und deren Lichtung 8 mm wäre, in der im Niveau der Glottis befindlichen Rohrmündung so darstellen, als ob ihr Lumen nur (8—29 $^0/_0$) = 5,7 mm betragen würde; die Lichtung des rechten Unterlappenbronchus, dessen Durchmesser 10 mm sei, in einer Distanz von 15 cm so erscheinen, als ob sie nur 6,2 mm hätte etc. In ähnlicher Weise zeigt Wild unter Anführung der entsprechenden Formeln in Bezug auf das Bild der Bifurkation, daß deren Durchmesser um etwa 6 mm, das heißt jederseits um ca. 3 mm, kleiner erscheint als jener des Anfangsteiles der Luftröhre.

Es versteht sich, daß auch bei Anwendung eines langen Rohres, jedoch gleiche Distanz der proximalen Mündung des Tubus vom Auge vorausgesetzt, die perspektivische Verkürzung auf die Glottis bezogen die gleiche wäre. Bei Veränderung der Augendistanz von der oberen Rohrmündung ändern sich natürlich die gegebenen Relationen in entsprechender Weise. Da die perspektivische Verkürzung umso geringer wird, je mehr man sich dem Objekte nähert, so werden wir — unter Berücksichtigung der unserem Auge zukommenden Akkomodationsbreite — trachten, möglichst an die zu untersuchenden Teile heranzukommen und uns demgemäß kurzer Rohrstücke bedienen. Ferner wird man beachten, daß die Größe des Bildes proportional dem Quadrate des Durchmessers der benützten Tuben wächst; je näher die Lichtquelle, desto besser wird die Beleuchtung sein; hellere Stellen erscheinen dem Auge näher als mangelhaft beleuchtete. Wichtig ist, daß die Richtung der Strahlen mit der Visierlinie zusammenfällt.

In dem besprochenen Sinne hätte man also die beobachteten Querschnittsbilder der Trachea und der Bronchien bezüglich ihrer Größe zu korrigieren, bezw. die nach der Lichtung des verwendeten Rohres ge-

schätzten oder mit Hilfe einer Teilung am Kehlkopfspiegel gemessenen Werte zu vergrößern. Um Veränderungen tiefer gelegener Abschnitte, beispielsweise die Breite einer Stenose, schon durch die Besichtigung leichter beurteilen zu können, empfiehlt es sich, den Tubus auf die fragliche Stelle aufzusetzen. Die Anbringung eines Fadenkreuzes am distalen Rohrende kann die Schätzung des Verhältnisses zwischen Wandung und Lumen erleichtern. Genau läßt sich die absolute Größe einer Verengerung durch Einführung von Kathetern verschiedener Weite feststellen. Außerdem wäre an einen von L. v. SCHRÖTTER benützten Kunstgriff, die Verwendung von Wachsabdrücken zu erinnern.

Wir haben bisher nur das Verhalten jener Ebene betrachtet, welche zur Blickrichtung (mehr oder weniger) senkrecht steht. Es erübrigt noch die Bedingungen zu berücksichtigen, unter welchen sich die seitliche Begrenzung, die tracheobronchiale Wand, darstellt, wiewohl diese Beziehung vorwiegend bei der Besichtigung mit dem Kehlkopfspiegel zu beachten ist und für die Untersuchung mit geraden Rohren bloß dann in Betracht kommt, wenn man bei hohem Stande des Tubus auf tiefergelegene Abschnitte hinabsieht.

Je stärker die perspektivische Verkürzung ist, die das Querschnittsbild erfährt, in desto größerem Ausmaße tritt die Wandung des Rohres, in das wir hineinblicken, in Erscheinung; die Differenz, um welche ein tiefer gelegenes Bild gegen ein solches gleicher Größe im oberen Abschnitte der Luftröhre verkürzt wird, kommt sozusagen der Besichtigung der Wandung zugute. Die Horizontalprojektion des Bildes wird dann eine zentrische, die Wandung somit überall gleich groß sein, wenn der Kanal zylindrisch ist und seine Verlaufsrichtung mit der Visierlinie zusammentrifft; so würde die Trachealwand nach dem obigen Beispiele in einem Abstande von 15 cm jederseits auf eine Breite von 1,9 mm reduziert erscheinen. Fällt die Blickrichtung nicht mit der Längsachse zusammen, so findet eine exzentrische Projektion des Querschnittsbildes auf die höher gelegene Ebene statt, wobei jener Wandabschnitt vollständig verschwinden kann, welcher der Seite entspricht nach welcher sich der Untersucher bewegt; nach dem vorigen Beispiele sieht man jetzt die gegenüberliegende Wand in einer Breite von 3,8 mm. Wird der Winkel zwischen der Blick- und Verlaufsrichtung noch größer, so erfährt auch das Querschnittsbild eine Einschränkung von jener Seite her, nach welcher sich das Auge des Beobachters wendet. Komplizierter gestalten sich die Verhältnisse, wenn der Verlauf des Tracheobronchialrohres von der Vertikalen abweicht oder einzelne Wandabschnitte Deviationen zeigen; fällt der Verlauf einer solchen mit der Visierlinie zusammen, so verschwindet er, wie gesagt, aus dem Gesichtsfelde, andererseits werden Teile der Wandung in umso größerer Breite in Erscheinung treten, je stärker dieselben gegen die Horizontale

geneigt sind. So kann es bei zentraler Blickrichtung und schrägem Verlaufe der Luftröhre geschehen, daß sich beispielsweise nur die rechte Wand darstellt und die Lichtung gar nicht zum Ausdrucke kommt, u. a. Bei der direkten Endoskopie ist daher auf die Haltung, Stellung des Tubus Bedacht zu nehmen.

Auf die Täuschungen, die dieser Art bei der Beurteilung pathologischer Veränderungen der Trachea unterlaufen könnten, hat WILD des näheren aufmerksam gemacht und die besprochenen Verhältnisse an der Hand einer anschaulichen Konstruktion (S. 51 seiner Publikation) graphisch dargestellt, auf welche ich hier noch besonders verweisen möchte.

Er zeigt, wie ich schon oben bemerkt habe, daß die ca. 11 mm lange Luftröhre im tracheoskopischen Bilde auf etwa 3 mm reduziert wird, weiters an einem speziellen Beispiele, wie eine Deviation des oberen Endes der Luftröhre um 3 mm — bei konstanter Blickrichtung — die gegenüberliegende Wand aus dem Gesichtsfelde verschwinden läßt und daß diese Verschiebung wieder ausgeglichen werden kann, wenn das Auge des Beobachters seine Lage um 12 mm verändert. Des ferneren studiert er die Verhältnisse der Perspektive an Kautschukmodellen sowie an der Luftröhre von Leichen, deren Lichtung durch die Wirkung von Gummiballons verengt wurde.

Damit hätte ich in Kürze jene Gesichtspunkte auseinandergesetzt, welche man sich bei der Deutung der im endoskopischen Wege sowie mit Hilfe des Kehlkopfspiegels erhobenen Befunde zu vergegenwärtigen hat. Praktisch gestaltet sich die Beurteilung wesentlich einfacher, indem, wie auch WILD betont, eine Reihe anderer Umstände mitwirken, die uns vor Irrtümern bewahren und eine hinreichende Schätzung der Raum- und Größenverhältnisse gestatten. Sehr richtig bemerkt dieser Autor, daß der Beobachter „im Laufe der Untersuchung instinktiv die Blickrichtung ändert und sein Auge unbewußt zur Seite wendet, wenn die gegenüberliegende Trachealwand aus dem Gesichtsfelde schwindet". Unwillkürlich akkomodiert man auf die verschiedenen Tiefen, schätzt die Entfernung nach der Lageveränderung das Netzhautbildes, wobei der Geübte durch die Vorstellungen unterstützt wird, die er bereits über das Kaliber der Luftröhre und die in Betracht kommenden Distanzen erworben hat. Gewinnt man auf diese Weise keine befriedigende Einsicht, so läßt man (L. v. SCHRÖTTER) den Kranken seine Haltung verändern und sucht die Luftröhrenwand durch seitlichen Druck auf die Trachea zu beeinflussen etc. Zur Höhenbestimmung von Stenosen oder Vorwölbungen der Wand tut man gut, die Trachealringe bis zur fraglichen Stelle abzuzählen.

Es empfiehlt sich also, sowohl die Blickrichtung als die Distanz des Auges vom Objekte zu verändern, um durch Kombination der einzelnen

Eindrücke zu einem richtigen Gesamtbilde zu gelangen. Der direkten Endoskopie soll stets eine Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel vorausgehen, welche zunächst ein Übersichtsbild und zwar in stereoskopischer Auffassung liefert, das dann im Wege der direkten Inspektion, bei monokulärer Betrachtung, ergänzt und berichtigt wird; aber auch hierbei wird man mit verschiedener Haltung des Tubus und geänderter Wandspannung untersuchen.

Wie wichtig die Berücksichtigung der perspektrischen Verkürzung ist, zeigt sich, um schließlich noch auf einen besonderen Fall aufmerksam zu machen, namentlich bei solchen Veränderungen, welche die Teilungsstelle der Luftröhre betreffen und die Mündungen der Bronchien in Mitleidenschaft ziehen. Hier könnte man sich umso leichter in der Beurteilung bestehender Verengerungen oder des Grades einer Stenose irren, als der Querschnitt der Bronchien an der Einmündungsstelle nicht in der Horizontalen liegt, sondern gegen die Vertikale geneigt ist. Der Eingang der Bronchien erscheint daher bei der Besichtigung mit dem Kehlkopfspiegel sowie bei der direkten Endoskopie häufig als schmaler Spalt, während man sich beim Vorrücken gegen die Bifurkation und Abdrängen der seitlichen Wandung davon überzeugt, daß die Lichtung unverändert oder nur in geringem Grade verzogen, bezw. stenosiert ist und die Deckung seitens der entsprechenden Wandabschnitte die Täuschung verursacht hat. Allerdings würde auch hier schon der übrige Befund, das Atemgeräusch, das Verhalten des Mediastinums am Röntgenschirme etc., vor einer fehlerhaften Deutung des Spiegelbildes bewahren.

Ich gehe nunmehr auf das Bild der Bifurkation der Luftröhre und der Bronchien ein.

Ist es schon TÜRCK, dem unbestreitbaren Begründer der klinischen Laryngologie, möglich gewesen, die Bifurkation der Luftröhre dem untersuchenden Auge zugänglich zu machen und hat namentlich L. v. SCHRÖTTER wertvolle Beiträge in anatomischer und physiologischer Richtung über das Verhalten der Teilungsstelle geliefert, so gestattet die direkte Inspektion ein noch genaueres Studium dieser Verhältnisse.

Die Lage der Bifurkation entspricht hinten etwa dem obersten Teile des 5. Brustwirbels, vorne der Höhe zwischen den Sternalansätzen der 2. und 3. Rippe; sie befindet sich beim Erwachsenen in einem Abstande von ca. 26,5 cm von der Zahnreihe. Die Trachea verläuft (BIANCHI und COCCHI) nicht genau in der Medianlinie, sondern weicht mit ihrem unteren Ende ein wenig nach der rechten Seite hin ab. Bemerkt sei, daß der Kehlkopf mit fortschreitendem Alter eine Senkung erfährt, an welcher auch die Luftröhre und ihre Äste beteiligt sind. Ebenso weist der Stand des Diaphragmas während der einzelnen Lebensabschnitte Unterschiede

auf. MEHNERT hat noch besonders gezeigt, daß sich auch die Aorta mit zunehmendem Alter verschiebt, indem sie aus der Mittellinie gegen den linken Rand der Wirbelsäule nach rückwärts sinkt.

Bei der Besichtigung der Teilungsstelle beachte man noch, daß die Lage derselben durch die Haltung des Rumpfes beeinflußt wird. Bei Streckung der Brustwirbelsäule bewegt sich die Bifurkation nach vorne, und die dorsale Wand der Trachea tritt in Erscheinung, so daß man das Rohr entsprechend nach vorne dirigieren muß, um den Teilungsfirst wieder einzustellen. Meist ist dabei auch eine Bewegung nach aufwärts wahrzunehmen, die namentlich dann hervortritt, wenn der Kopf des Patienten stark nach hinten gebeugt wird. Der Grad dieser Verschiebung ist vonder Stärke des Muskelzuges sowie von der Dehnbarkeit der Trachea abhängig. Auch die Weite der Luftröhre kann durch verschiedene Haltung des Kopfes beeinflußt werden. Erwähnenswert ist hier vielleicht daß, wie schon WILD bemerkt, unter pathologischen Verhältnissen, bei Kompression der Trachea durch Struma, die Wirkung der Halsmuskulatur durch fortgepflanzten Druck auf die Lichtung der Luftröhre oft deutlich zum Ausdrucke kommt. Ebenso ist die Körperstellung für die Lage der Bifurkation von Bedeutung. Daß die Lungenränder bei Rückenlage um ein geringes (ca. 1—2 cm) tiefer stehen als bei aufrechter Haltung, hat schon GERHARDT hervorgehoben.

Taf. I, Fig. 1 gibt das Bild der Bifurkation der Luftröhre. Der Sporn teilt hier die Lichtung in zwei annähernd gleiche Hälften; die Bronchien gehen mit verschiedener Neigung, der rechte steiler nach abwärts was auch in der Helligkeit ihrer medialen Wandung zum Ausdrucke kommt; man versteht, daß jene Fläche günstiger beleuchtet wird, welche mehr gegen die Vertikale geneigt ist. Wir sehen die Züge der feinsaumigen Teilungsleiste in das vordere und hintere Sporndreieck einstrahlen. In Wahrheit weicht die Karina von der Mittellinie ab und befindet sich in mehr als der Hälfte der Fälle links von derselben, was mit der Verlaufsrichtung des rechten Hauptstammes und dem größeren Durchmesser desselben zusammenhängt. Wir selbst[1]) fanden den Sporn gelegentlich anatomischer Untersuchungen in etwa 57 Proz. der Fälle extramedian links angeordnet. Um jenes Bild zu gewinnen, wie es in Fig. 1 wiedergegeben wurde, muß man zumeist den unteren Abschnitt der linken Trachealwand mit dem Tubus zur Seite drängen. In manchen Fällen erscheint die Karina so stark nach links gerückt, daß sie sich im perspektivischen Bilde nicht von den untersten Ringen der linken Trachealwand differenziert, so daß man dieselbe beim Blick in die Tiefe leicht übersieht; dies kann schon, wie L. v. SCHRÖTTER (S. 125 seines Lehrbuches) hervor-

1) Vergl. das Literaturverzeichnis Nr. 42.

hob bei der Untersuchung mit dem Spiegel der Fall sein. Man glaubt dann noch die Wand der Trachea vor sich zu haben, während man bereits auf den rechten Bronchus, bzw. dessen innere Umrandung blickt. Ebenso kann man mit dem Rohre an der Teilungsleiste vorbeigleiten, wenn man bei steilem Abgange des rechten Bronchus rasch in die Tiefe vorrückt. In einer Abbildung der Anatomie von MERKEL[1]) bildet der rechte Hauptbronchus geradezu die Fortsetzung der Trachea, ich möchte dieses Verhalten für die Ausnahme ansehen. — Tritt die Bifurkation nicht schon klar bei hohem Stande des Tubus in Erscheinung, so tut man gut, bei verschiedener Körperhaltung des Kranken und mit wechselndem Drucke auf die linke und vordere Wandung vorzugehen.

Wir haben bereits in anderem Zusammenhange, (cfr. Anmerkung S. 105) auf die verschiedene Ausbildung aufmerksam gemacht, welche die Teilungsstelle mit Bezug auf ihre anatomischen Bestandteile unter normalen Verhältnissen aufweisen kann. Es kommen Unterschiede in der Größe und Neigung des vorderen und hinteren Sporndreiecks vor, die Unterlage des Spornes kann ligamentös oder knorpelig sein u. a. Wenn diese mithin auch verschieden ist, so findet sich doch stets eine feine, die vordere und hintere Wand verbindende Schleimhautfalte der Teilungsfirst, in welcher sich reichliche elastische Fasern nachweisen lassen. Die Teilungsleiste ist dehnbar, so daß sie mit dem Tubus leicht niedergedrückt, umgelegt und zur Seite gebogen werden kann. Die Abdachung der Karina ist nach der rechten Seite meist steiler als nach links hin. Von der Rosafärbung der Schleimhaut hebt sich der Teilungsfirst durch seinen blassen, gelblichen Farbenton ab.

Außer den Unterschieden, die de norma im Baue und in der Gestaltung der Teilungsstelle vorkommen, sind auch das Kaliber sowie die Winkel, in welchen die Achsen der beiden Bronchien zu einander stehen, der Divergenzgrad derselben (i. M. ca. 70°), nicht immer konstant. Hier sei auch erwähnt, daß bei chronischem Emphyseme, wie BRAUNE und STAHEL bemerken, eine Erweiterung der Bronchien, sowie des unteren Abschnittes der Trachea beobachtet wird, wobei das vordere Sporndreieck besonders breit gestaltet sein kann. Die besondere Lage der Nachbarorgane, Aortenbogen, (linker Vorhof?) namentlich aber die Größe, Zahl und Anordnung der interbifurkalen Lymphdrüsen sind auf dieses Verhalten von Einfluß. In welcher Weise pathologische Prozesse im Bereiche der Teilungsstelle, Schwielenbildung, Tumoren, die Form der Karina und die Neigung der Bronchien verändern können, wird noch wiederholt gezeigt werden. Es erscheint verständlich, wenn vergrößerte Lymphdrüsen zu einer Abflachung und Verbreiterung des Spornes oder

1) Handbuch der Anatomie des Menschen von K. v. BARDELEBEN, Bd. VI, 1. Abt., Die Atmungsorgane, bearbeitet von F. MERKEL, S. 67, 1902.

zu einer Verengerung in kranio-kaudaler Richtung Veranlassung geben, sowie daß durch bindegewebige Adhäsionen eine Verzerrung der Lumina und Verkleinerung des Teilungswinkels zustande kommen kann. Ich verfüge über ältere Skizzen L. v. SCHRÖTTERS, welcher auf diese Verhältnisse nach Befunden mit dem Kehlkopfspiegel schon vor vielen Jahren aufmerksam gemacht hat. Hier möchte ich nur darauf hinweisen, daß auch noch andere Momente einen Einfluß auf den Verlauf der Bronchien an der Bifurkation ausüben können. Dies wird namentlich dann der Fall sein, wenn die Teilungsstelle nachgiebig und der Winkel zwischen den Bronchien nicht von größeren Drüsenpaketen eingenommen oder umscheidet ist. Unter diesen Umständen vermögen zunächst pathologische Prozesse der Brusthöhle eine Veränderung der Winkelstellung der Bronchien herbeizuführen, die gegebenen Falles wieder zurückgehen kann.

Wir haben schon früher, gelegentlich anatomischer Untersuchungen (cfr. die Anmerkung S. 105) darauf hingewiesen, daß durch ungleichen Druck auf das Mediastinum, wie bei Pleuritis und Pneumothorax, die Neigung des der erkrankten Seite entsprechenden Bronchus vermindert werden dürfte. Und in der Tat kann man unter solchen Verhältnissen einen steileren Verlauf an den Hauptbronchien nachweisen, was besonders im linken Bronchus auffällig ist.

Bei einem 25jährigen Manne mit linksseitiger Pleuritis fand ich die Trachea mäßig nach rechts gedrängt; außerdem aber war die Richtung der beiden Bronchien derart verändert, daß sie beide, gegen die Vertikale hereingerückt, die gerade Fortsetzung der Luftröhre zu bilden schienen. Bei der Besichtigung von oben war ihre mediale Wandung nicht zu sehen, der Teilungsfirst trat als scharfe Trennungsleiste hervor, die Mündungen der beiden Bronchien dunkel. Die Bifurkation pulsierte in dorsoventraler Richtung; bei der Inspiration erfolgte keine Bewegung nach der kranken Seite, nur die linke Trachealwand trat in geringem Grade gegen die Lichtung herein. — Beim Vorhandensein interbifurkaler Drüsenpakete wäre ein solches Verhalten nicht möglich gewesen.

Der geänderte Verlauf des linken Bronchus in solchen Fällen würde für etwaige diagnostische oder therapeutische Maßnahmen im linken Hauptstamme günstig sein. In dem angezogenen Falle erfuhr die Richtung beider Bronchien eine Veränderung; es kann aber auch, wie ich dies einmal bei linksseitigem Pneumothorax beobachtet habe, vorkommen, daß nur der Bronchus dieser Seite eine Verschiebung im angedeuteten Sinne erkennen läßt. Es mag sein, daß geänderte Gewichtsverhältnisse beider Lungen (Pneumonie) bei nachgiebiger Teilungsstelle die Neigung des Spornes temporär beeinflussen können.

Auch ein abnormer Zug von oben her ist bezüglich des Divergenzgrades der Bronchien zu berücksichtigen. Streckung des Kopfes nach

rückwärts bewirkt keine Veränderung desselben; das Vorhandensein von elastischem Materiale zwischen den Knorpelspangen, die Dehnbarkeit, welche die Trachea dadurch besitzt, hebt ja zum größten Teile die Zugwirkung auf den unteren Abschnitt der Luftröhre auf, so daß die Teilungsstelle nur eine unbedeutende Hebung erfährt. Wird die Luftröhre, wie zum Behufe chirurgischer Operationen — Trachealplastik — stark nach aufwärts gezogen, so wären Veränderungen in dieser Richtung denkbar.

Demgegenüber wird kräftige Entwicklung des Ligamentum interbronchiale, das Bestehen bindegewebiger Adhäsionen mit der Umgebung, einer Vergrößerung des Teilungswinkels hinderlich sein und die Gegenwart reichlicher Lymphdrüsen eine seitliche Verschiebung der Bronchien ausschließen.

Das anatomische Verhalten in der Umgebung der Teilungsstelle kommt auch bezüglich der Widerstände in Betracht, welche das vordringende Rohr zu überwinden hat; je geringer die Neigung der Bronchien gegen die Vertikale ist, desto mehr wird ihre Wand mechanisch beansprucht. Dieser Gegenstand hätte im Kapitel II des allgemeinen Teiles eine ausführliche Darstellung erfahren sollen, da es immerhin interessant gewesen wäre, der Dynamik unserer Untersuchungsmethode näher zu treten.

Hier möchte ich mich nur auf einige Andeutungen beschränken, wobei ich von jenen Bedingungen absehe, welche die Einstellung des Kehlkopfes und des obersten Abschnittes der Luftröhre mit Hilfe des geraden Rohres gestatten.

Die Möglichkeit, ein solches Instrument auf dem natürlichen Wege über die Bifurkation hinaus in die Bronchien vorzuschieben, beruht, wie schon KILLIAN betonte, einerseits auf der Elastizität, welche dem Bronchialbaume gemäß seines anatomischen Baues eigen ist, andererseits auf dem Umstande, daß sich die Luftröhre und die Bronchien aus ihrer natürlichen Lage innerhalb gewisser Grenzen verschieben und verdrängen lassen. Während man bei der Einführung gerader Rohre namentlich jene Hindernisse überwinden muß, welche sich in sagittaler Richtung geltend machen, hat man bei der Bronchoskopie vornehmlich solche Widerstände zu beseitigen, die in frontaler Richtung wirksam sind; es handelt sich darum, die Abgangswinkel der Bronchien auszugleichen und dieselben in die Gerade zu strecken. Hierbei wird zunächst die Elastizität der Ligamenta interannularia, sowie der die Teilungsstellen umgebenden Faserzüge in Anspruch genommen. Hat deren Dehnung einen gewissen Grad erreicht, dann folgen höher gelegene Abschnitte dem auf sie ausgeübten Drucke, so daß eine, variable, Verschiebung des ganzen Tracheobronchialrohres zustande kommt.

Die beiden folgenden Skizzen sollen hier, wie gesagt, nur andeuten, in welcher Weise man zu einer Schätzung dieses Widerstandes und zu einer Messung der aufgewendeten Kraft gelangen kann. Wie aus Fig. 25*a* zu entnehmen ist, würde ein Maßstab für die Größe der Verdrängung durch die Distanz *m w* gegeben sein, welche der Kreuzungspunkt der drei Achsen bei der Herstellung des geraden Weges zurücklegt. Durch geometrische Konstruktion allein unter Zugrundelegung der bekannten Bronchialwinkel und der benützten Rohrlängen ist diese Größe nicht bestimmbar, denn es hängt ja eben von der Dehnbarkeit der Tracheobronchialwand, sowie den Widerständen an der Teilungsstelle ab, welche Neigung der Bronchus bei der Einführung des Rohres annimmt. Es muß demnach der Winkel *g* bestimmt werden, wonach die Wegtrecke *mw* aus *c* (benützte Rohrlänge) $\times$ *sin g* zu berechnen wäre. Der Winkel *g* ist nun unter Zuhilfenahme der Radioskopie durch Photogramme bei eingeführtem Rohre zu ermitteln; er beträgt etwa 13,5° für den rechten und 22° für den linken Bronchus, wobei vorausgesetzt ist, daß der Tubus in der Höhe der Mundöffnung nicht seitlich verschoben wird. Auch wäre der Abstand *m w* direkt bei der Durchleuchtung meßbar. Fig. 25*b* mag veranschaulichen, wie schon der Umstand, daß die beiden Bronchien unter verschiedenem Winkel vom Hauptstamme abgehen — Winkel α in runder Zahl $= 25°$, Winkel $\beta = 46°$ —, bei gleicher Tiefe des eingeführten Rohres auf die Größe *mw* und damit auf die Wandspannung rechts und links Einfluß nehmen muß. In Wahrheit hängt es jedoch von der Summe der Widerstände ab, in welche Richtung sich die beiden Bronchien einstellen und welche Wandpartien dabei am stärksten beansprucht werden. Der Widerstand rechts und links muß schon durch die Beziehung der Bronchien zu den großen Gefäßen, Aorta, ein verschiedener sein, so daß eine Proportionalität zwischen den Winkeln α, β und den Größen *mw'*, *mw* nicht bestehen kann; stets ist aber der Widerstand auf der linken Seite bedeutender. Ebenso kommt für die Größe der resultierenden Verschiebung an der Teilungsstelle die Distanz in Betracht, bis auf welche der Tubus eingeführt wurde, etc.

Um zu einer Beurteilung der bei der Einführung der Rohre aufzuwendenden Kraft zu gelangen, muß daher erst ein Widerstandskoeffizient ε experimentell bestimmt werden, was mit Hilfe geeigneter Dynamometer möglich ist. Kennt man den bezüglichen Wert ε, so würde der mechanische Effekt durch das Produkt $M \varepsilon c \sin g$ definiert sein. Je kleiner der Winkel *g*, je kleiner der Wert *mw*, desto größer ist im allgemeinen die Kraft, die aufgewendet werden mußte, um den Bronchialbaum gerade zu strecken.

Beim Vordringen in den linken Bronchus ist der Widerstand, wie gesagt, größer als auf der rechten Seite. Vom Kaliber des verwendeten

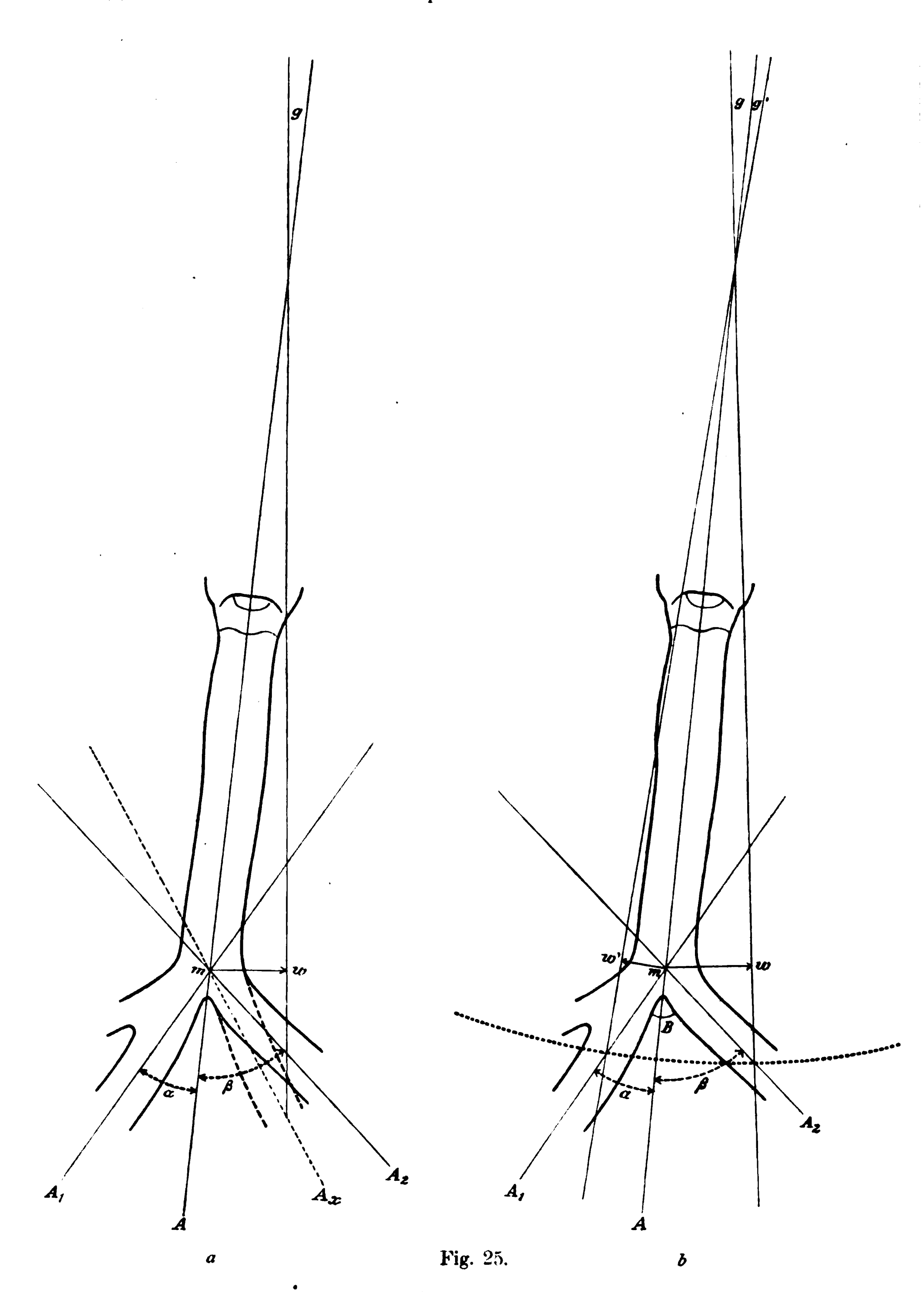


Fig. 25.

Tubus, der Tiefe, bis in welche man vorgedrungen ist, endlich von der besonderen Beschaffenheit der Umgebung der Teilungsstelle wird es abhängen, ob einmal mehr die laterale, ein anderes Mal mehr die mediale Umrandung des Bronchus beansprucht werden. Die Elastizität der Bronchien nimmt nach der Tiefe hin zu; andererseits entfernt sich aber ihr Verlauf mehr und mehr von jenem der Luftröhre.

Die zahlengemäße Bestimmung des Widerstandes, aus welcher sich die aufzuwendende Kraft nach den früher gemachten Andeutungen schätzen ließe, wäre wegen Vermeidung gröberer Fehler an solchen Patienten durchzuführen, welchen die obere Zahnreihe fehlt, so daß bei einer Verschiebung des Tubus nach rechts oder links annähernd gleiche Reibungsverhältnisse statthaben. — Leichter ließen sich bezügliche Messungen von der Tracheotomieöffnung aus vornehmen, da hier die Schwierigkeiten entfallen, welche durch die Widerstände in der Mundrachenhöhe bedingt werden. Endlich mögen Versuche in dieser Richtung an der Leiche vorgenommen werden, wie ja überhaupt die Elastizität der Trachea und Bronchien noch einer näheren Untersuchung bedarf. Wenn auch die Ermittlung absoluter Werte der bei der Verdrängung der Bronchien zu leistenden Arbeit auf Schwierigkeiten stößt, so werden sich doch Anhaltspunkte über die relativen Widerstände gewinnen lassen, welche bei der Endoskopie des rechten und linken Bronchus sowie bei verschiedener Einführungstiefe zu überwinden sind.

In praxi wird man trachten, mit möglichst geringer Wandspannung auszukommen und eine günstige Verteilung der Widerstände anstreben. Die Herstellung des geraden Weges soll daher nicht nur durch den Druck seitens des distalen Rohrendes erreicht, sondern auch dadurch erleichtert werden, daß der Tubus an seinem proximalen Ende seitlich verschoben wird und man die Widerstände durch Drehen und Neigen des Kopfes sowie durch entsprechende Rumpfhaltung des Patienten zu vermindern sucht. Dieser Art wird nicht so sehr der betreffende Bronchus gestreckt, als vielmehr die Trachea der Verlaufsrichtung desselben genähert. Dies ist insbesondere für die Besichtigung des linken Bronchus von Wichtigkeit, um die starke Beanspruchung der Wandung am linken Tracheobronchialwinkel zu mildern, der sich infolge der Umschlingung seitens der Aorta viel schwerer ausgleichen läßt als jener der rechten Seite. Die Widerstände beim Vordringen nach dem Verzweigungsgebiete können gegebenen Falles so bedeutende sein, daß das Rohr, wenn auch minimal, gebogen wird, oder daß man die Untersuchung wegen Ermüdung seiner Hand unterbrechen muß; einmal erhielt der hölzerne Griff der Lampe einen Sprung, als ich bei der oberen Bronchoskopie in das Verzweigungsgebiet des linken Bronchus vordringen mußte. — Was die Wandspannung beim Einstellen der einzelnen Bronchialäste anlangt, so kommt

außer deren Entfernung von der Luftröhre noch der Umstand in Betracht, ob dieselben von der oberen bezw. lateralen oder von der medialen Umrandung des Hauptstammes abgehen; diesbezüglich ist auch auf die Hindernisse in sagittaler Richtung Bedacht zu nehmen.

Für die Lage, welche das Rohr im gegebenen Falle einnimmt, werden noch besondere Verhältnisse bestimmend sein: Veränderungen in der Elastizität der Trachea und Bronchien — Verknöcherung der Ringe, ligamentöse oder knorpelige Ausbildung der Karina —, Dichte des peritracheobronchialen Bindegewebes, Fehlen oder Vorhandensein von Lymphdrüsen an der Teilungsstelle. Man halte sich den Unterschied zwischen einer normalen Luftröhre und einer solchen vor Augen, deren Wandung wie beim chronischen Skleromprozesse von Infiltraten und schwieligem Bindegewebe durchsetzt bis in die Bronchien hinab in ein starres, unnachgiebiges Rohr verwandelt wurde; Stenosen oder sichelförmige Narben können den Widerstand bedeutend steigern, u. a.

Um diese Bemerkungen zu schließen, gebe ich beistehend ein Radiogramm, welches das im natürlichen Wege in den rechten Hauptbronchus vorgeschobene Rohr zur Ansicht bringt. Hier handelt es sich um den Fall eines 32jährigen Mannes F. Sch. mit progressiver Muskelatrophie, in deren Gefolge sich eine mäßige Kyphoskoliose der Wirbelsäule ausgebildet hat; die bezügliche Figur 26 [Tafel] mag die Lage des Tubus bei pathologischem Baue des Thorax veranschaulichen. Wenn sich Patient vom Boden erheben will, so klettert er in der bekannten, für diese Krankheit charakteristischen Weise an sich hinauf.

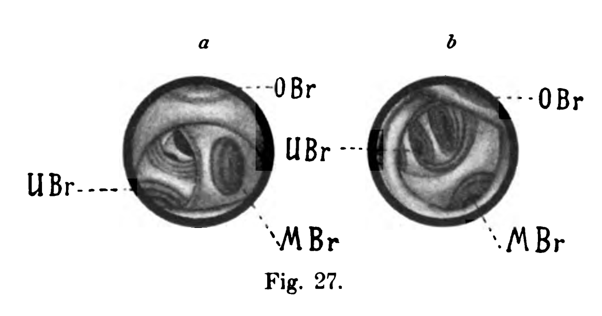


Fig. 27.

Ist man nach Überwindung der Widerstände an der Teilungsstelle über die Bifurkation vorgedrungen, so eröffnet sich der Einblick in den Bronchialbaum; oft ist man von der lebhaften „Pulsation“ überrascht, welche die Bronchien zeigen. Stellt sich die Verzweigung entsprechend dem steileren Verlaufe des rechten Bronchus auf dieser Seite meist übersichtlich dar, so ist im linken Hauptstamme verschiedentlich abgestufte Wandspannung erforderlich, um die Abgangsstellen der einzelnen Äste zur Ansicht zu bringen; außerdem entspringt der erste Seitenast links tiefer als im rechten Stammbronchus.

In den beistehenden Figuren 27a, b auf zwei verschiedene Personen bezüglich, ist die Verzweigung des rechten Hauptbronchus wiedergegeben, wie sie bei entsprechendem Drucke auf die einzelnen Wand-

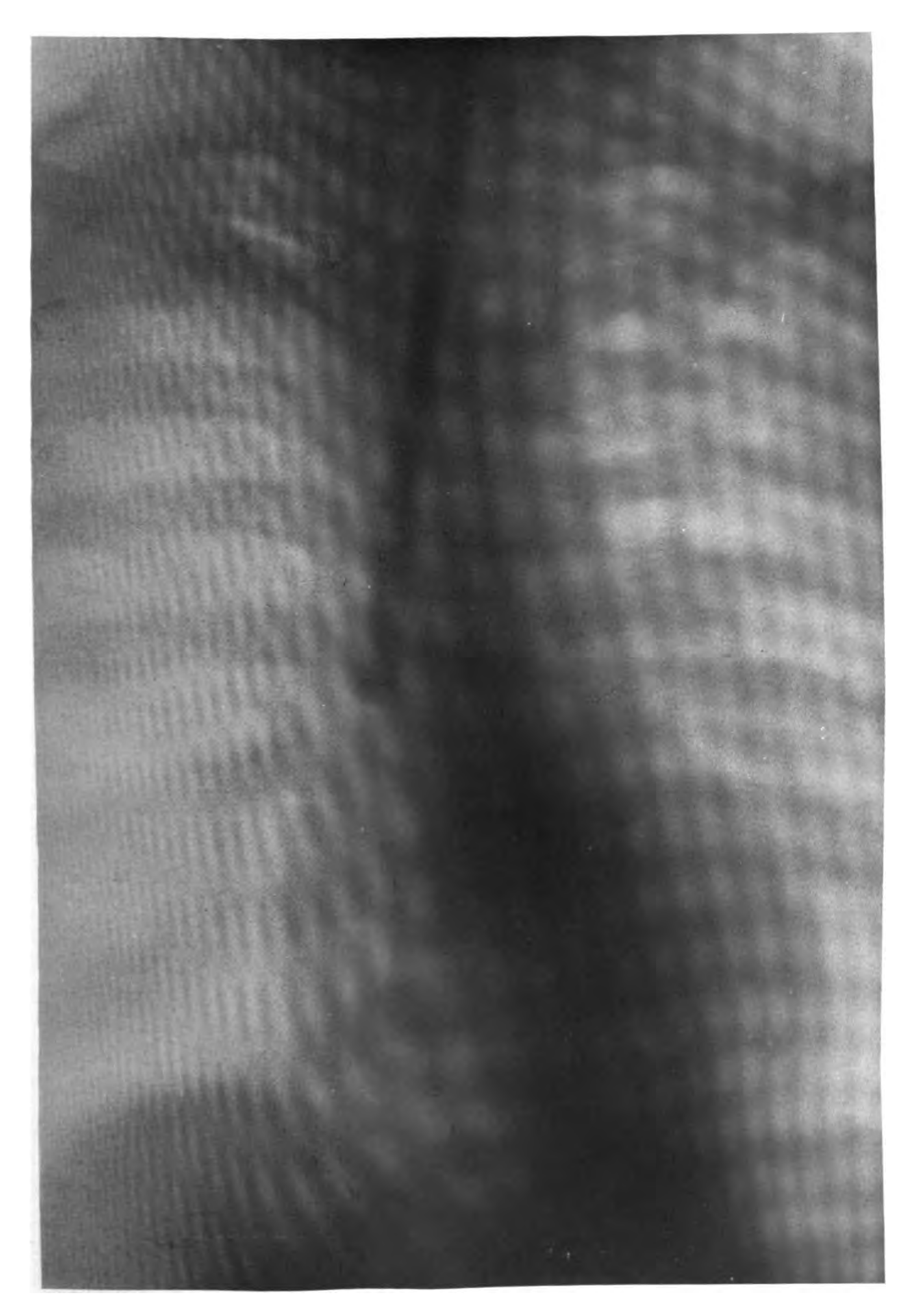


Fig. 26.

partien und allmählichem Vorrücken des Rohres in Erscheinung tritt. Die Äste gehen nach Art einer Schraubenlinie vom Stammbronchus ab; man sieht die Teilungsleisten nach der Tiefe zu an Breite abnehmen und scharf gegen die Lichtung vorspringen.

Bereitet der Einblick in die Bronchien des Mittel- und Unterlappens im allgemeinen keine Schwierigkeiten, so kann der Abgang des rechten Oberlappenastes wegen seiner lateralen oder mehr dorsalen Abzweigung leicht übersehen werden.

Ebenso wie die Besichtigung der seitlichen und hinteren Wand überhaupt, erfordert die Einstellung der entsprechenden Teilungsleiste stärkeren Druck auf den äußeren Wandabschnitt, wobei es für gewöhnlich nur gelingt, auf etwa zwei Ringe in die Lichtung desselben hineinzusehen; Neigung des Kopfes nach der entgegengesetzten Seite ist und so namentlich auch bei Untersuchung des linken Bronchus von Werte. Manchmal zweigt der Oberlappenbronchus derart ab, daß er zunächst in mehr horizontalem Verlaufe oder sogar leicht kaudalwärts gerichtet vom Hauptstamme abgeht, um dann nach oben umzubiegen. Figur 1 bezieht sich auf einen solchen günstigen Fall, wo der Eingang des Oberlappenbronchus schon bei mäßiger Wandspannung deutlich vortrat; bei entsprechender Stellung des Rohres vermochte man gut in das Lumen desselben hineinzublicken. Killian berichtet, bei einem Kranken noch den Abgang des ersten Bronchus anterior lobi superioris dextri eingestellt zu haben, nachdem er mit dem Rohre in den Eingang des Oberlappenbronchus vorgedrungen war; eine andere bezügliche Erfahrung ist im Kapitel III 5. angeführt. Besonders gut lassen sich die Verzweigungsverhältnisse der Bronchien am tracheotomierten Patienten studieren, wobei man ja die entsprechenden Exkursionen mit dem Rohre viel leichter ausführen kann. Bei einer 46jährigen Frau, bei welcher wegen Lues laryngis die tiefe Tracheotomie vorgenommen worden war, konnte ich ebenfalls mit dem Tubus in die Mündung des Oberlappenbronchus eingehen und noch dessen beginnende Teilung wahrnehmen; auch mit der oberen Methode ist mir dies möglich gewesen. In einem von Wild mitgeteilten Falle sah man bei der oberen Bronchoskopie „den Fremdkörper zeitweilig mit einer kleinen Spitze aus dem rechten Oberlappenbronchus vorragen, besonders beim Husten; bei tieferen Inspirationen dagegen verschwand er wieder“. Im allgemeinen ist es aber nicht leicht, diesen Bronchus einer weiteren Inspektion zugänglich zu machen. Ich habe zu diesem Zwecke den beistehenden, Fig. 28 an seinem Ende mit einem geeigneten Spiegel versehenen Tubus anfertigen lassen, um mittelst des reflektierten Bildes einen Einblick zu gewinnen. Man kann auch das Cystoskop benützen, welches ich für die Untersuchung des Bronchialbaumes (cfr. S. 30) noch entsprechend zu modifizieren gedenke.

Der Bronchus für den rechten Mittellappen geht, wie die Figuren erkennen lassen, ventralwärts und dabei wie in der Abbildung 27a manchmal mehr von der inneren Umrandung des Stammbronchus ab. Zu seiner Einstellung muß wiederum die vordere Wand weggedrängt werden, was bei der oberen Endoskopie infolge des Widerstandes an der Zahnreihe gegebenen Falles schwieriger ist; durch Drehung des Kopfes, geeignete Krümmung der Wirbelsäule und Ausnützen des Mundwinkels, kommt man auch hier zum Ziele. Der Stammbronchus verläuft in seiner weiteren Fortsetzung nach hinten und unten gegen den rückwärtigen Pleurasinus, so daß beim Vordringen nach der Tiefe stärkerer Druck auf die vordere Umrandung des Bronchus notwendig ist.

Ähnlich liegen die Verhältnisse im linken Bronchus, wenn hierbei auch die Einstellung der einzelnen Äste zumeist schwieriger ist.

Im allgemeinen erfolgt die Verzweigung der Hauptstämme nach einem bestimmten gesetzmäßigen Typus, der in nachstehender Zeichnung zum Ausdrucke kommt; dieselbe ist dem bekannten Atlas von C. Toldt[1]) entnommen. Wie schon hervorgehoben, entspringt der Bronchus für den rechten Oberlappen an der dorsalen, jener des rechten Mittellappens an der ventralen Wand; der Bronchus für den linken oberen Lungenlappen nimmt von der lateralen Umrandung des Hauptstammes beziehungsweise vom ersten ventralen Aste seinen Ausgang. Im übrigen ist die tiefere Verzweigung annähernd die gleiche, wie auf der rechten Seite. Die beiden ersten ventralen Äste nehmen entweder rechts und links nahezu in gleichem Abstande von der Bifurkation ihren Ursprung, oder die betreffende Teilungsstelle steht rechts tiefer.



Fig. 28.

Die dorsalen Seitenbronchien zweigen gewöhnlich höher ab als die ventralen; sie sind dicker und kürzer als letztere. Die Steilheit der Bronchien nimmt kaudalwärts zu, im Gebiete des Unterlappens strahlen sie fächerförmig auseinander. Geringe Varianten in der Art des Abganges der Seitenäste kommen de norma und zwar namentlich an den dorsalen Bronchien vor, wie dies ebenfalls die beiden Figuren 27*a* u. *b* erkennen lassen. Auch bezüglich des Verlaufes dieser Bronchien ergeben sich Abweichungen in Rücksicht auf deren Neigung zum Hauptstamme; ebenso scheinen die Kaliber nicht immer ganz gleich zu sein. Die Nebenbronchien verhalten sich unbeständig, die ventralen Äste sind bedeutend zahlreicher als die dorsalen; es kommen auch Verschmelzungen der Abgänge vor.

Wer sich des näheren über die Anatomie der Bronchien orientieren will, sei u. a. auf die Werke von C. Sappey (1873), C. Hasse (1892),

1) Anatomischer Atlas etc. II. Auflage, S. 446, Wien 1900.

L. TESTUT (1893) und F. MERKEL (1902) verwiesen, welchen auch mehrere der vorstehenden Angaben entnommen sind. Von Unterschieden im Verhalten der Seitenzweige, Höhe der Abgangsstelle, Weite der Bronchien abgesehen, konnte ich keine Anomalien im engeren Sinne beobachten. Ich erwähne insbesondere, daß ich trotz der großen Zahl meiner

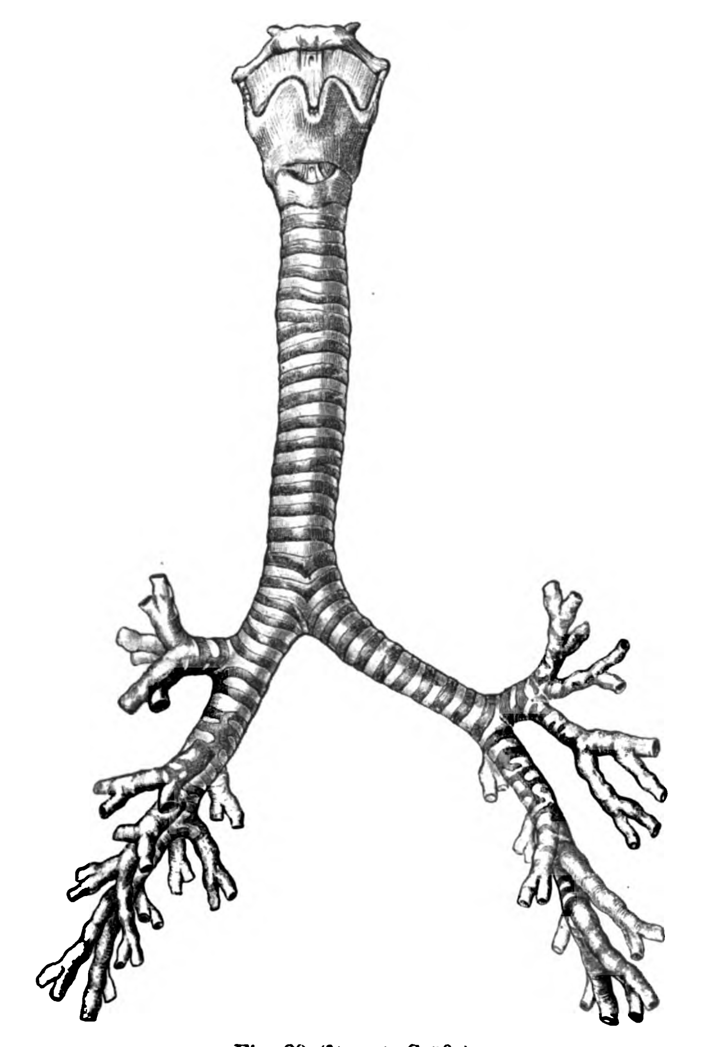


Fig. 29 (²/₃ nat. Größe).

Untersuchungen und wiewohl ich besonders darauf achtete, niemals den Ursprung eines apikalen Bronchus aus der Trachea oder eines entsprechenden Divertikels (von der rechten Seite AEBY, von der linken H. CHIARI) gesehen habe. Ebenso ist mir kein Fall von tracheo-ösophagealer Fistel untergekommen, ein Zustand, der ja gerade durch die direkte

Untersuchungsmethode mit aller Sicherheit zu erkennen wäre; eine solche Kommunikation zwischen Luft- und Speiseröhre kann angeboren sein oder im Gefolge von Ulzerationsprozessen auftreten.

Leider ist es mir nicht mehr möglich, die Ergebnisse jener Messungen mitzuteilen, die ich selbst bei der endoskopischen Untersuchung über die Abstände und die Weite der einzelnen Bronchien gesammelt habe. Diese Daten hätten ebenso wie jene über die Entfernung der einzelnen Teilungsstellen von der Zahnreihe beziehungsweise der Tracheotomieöffnung im Kapitel III, 3 niedergelegt werden sollen.

Die Berücksichtigung der über die Verzweigung der Bronchien gemachten Angaben ist in klinischer Richtung von Wichtigkeit. Abgesehen von der genauen Lokalisation eingedrungener Fremdkörper ist die Kenntnis dieser Verhältnisse notwendig, wenn es sich darum handelt, die Diagnose von Erkrankungsprozessen der Lunge durch die Bronchoskopie zu fördern. In praxi ist es nun namentlich bei der oberen Methode nicht immer leicht, die Teilungsstellen der Bronchien richtig zu deuten und anzugeben, ob sich das Rohr noch in einem Bronchus I. Ordnung befindet oder bereits in einen solchen II. vorgedrungen ist. Um keinen Irrtümern zu begegnen, muß man daher den Verlauf des Hauptstammes genau absuchen und mit wechselndem Drucke und verschiedener Wandspannung gegen die tieferen Verzweigungen vor- und ebenso wieder nach der Bifurkation der Luftröhre zurückgehen. Schwierig kann die Orientierung sein, wenn die Respiration stürmisch verläuft oder Hustenbewegung besteht; das eingeführte Rohr wird verschoben, die Teilungsstellen, welche zur Seite gedrängt waren, treten ins Gesichtsfeld und man verliert die Übersicht. Unter solchen Umständen muß man gegebenen Falles wiederholt untersuchen, um die Zugehörigkeit eines Astes zu dem entsprechenden Lungengebiete bestimmen zu können.

Was diese Beziehung anlangt, so hat NARATH gezeigt, daß jedem ventralen und dorsalen Seitenbronchus ein bestimmter Lungenteil (-kegel) zukommt, der sich an der Oberfläche der Lunge bis zu einem gewissen Grade abgrenzen läßt, wiewohl eine deutliche Trennung der dieser Art bestehenden Lappen durch Spalten beim Menschen nicht mehr nachzuweisen ist. Eine Scheidung der Lungenlappen in einzelne einem bestimmten Aste entsprechende Geschosse wurde dann namentlich von BIRCH-HIRSCHFELD[1]) vorgenommen; die Arbeit ist jedoch leider bezüglich des ganzen Bronchialbaumes unvollständig, da er sein Augenmerk hauptsächlich nur dem Aufbaue der beiden Oberlappen zugewendet hat, die ja für unsere Zwecke bloß eine untergeordnete Bedeutung haben. Immerhin aber gibt er eine präzise Nomenklatur der Bronchien, welche ich — in

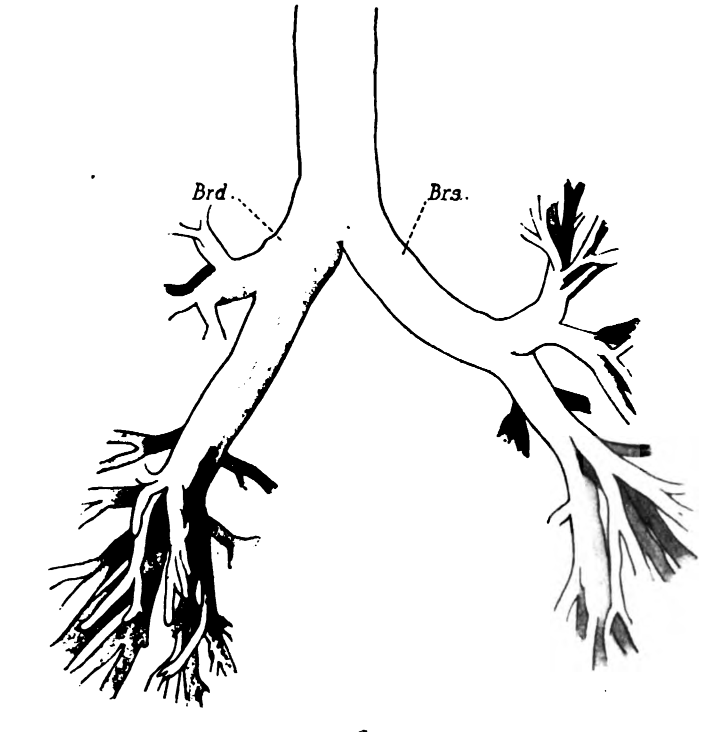
1) Deutsches Archiv für klinische Medizin, Bd. LXI, S. 79, 1899.

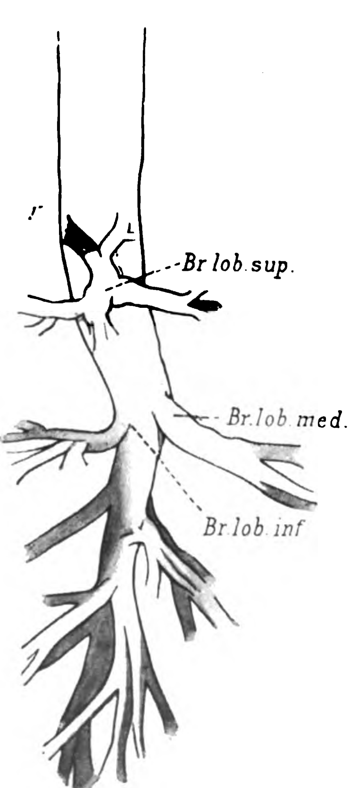
gekürzter Form — nicht übergehen möchte, indem eine weitere systematische Durchführung derselben eine einheitliche Verständigung bei der Mitteilung von Untersuchungsergebnissen ermöglichen würde.

Rechter Oberlappen.
A Bronchus lobaris sup. dexter, s. eparterialis.
I. Bronchus ant. lob. sup. dexter 1, 2.
II. Bronchus apicalis dexter 1 *a*, *b*, 2 *a*, *b*.
III. Bronchus post. lob. sup. dexter 1, 2.
Rechter Mittellappen.
B Bronchus lobaris med. dexter (Br. ventralis).
I. Bronchus int. lob. med. dexter 1, 2.
II. Bronchus ant. lob. med. (axillaris) 1, 2.
Linker Oberlappen.
A Bronchus lobaris sup. sinister.
Aa Ramus superior (ascendens).
I. Bronchus ant. lob. sup. sinister 1, 2.
II. Bronchus post. (dors.) lob. sup. sinister 1, 2 { *a*, *a*, *β*. / *b*, *a*, *β*.
Ab Ramus inferior (descendens).
III. Bronchus int. (anterior) Rami inferiores 1, 2.
IV. Bronchus ext. (axillaris) Rami inferiores 1, 2.

Nebenstehend habe ich auch die Skizzen abbilden lassen, welche dieser Autor seiner Arbeit beigegeben hat; dieselben mögen als Ergänzung der in Fig. 29 dargestellten Verhältnisse dienen. Die Fig. 30 *b*, *c* stellen den rechten beziehungsweise den linken Hauptstamm in Seitenansicht dar. Es wäre wünschenswert, wenn Untersuchungen von gleicher Gründlichkeit wie jene von Birch-Hirschfeld bezüglich der Unterlappen der Lunge vorliegen würden, die ja für uns besonders in Frage kommen. Um die diesen Bronchien zugehörigen Lungengeschosse noch genauer topographisch kennen zu lernen, habe ich schon vor längerer Zeit beabsichtigt, Injektionen mit undurchlässigen Substanzen, Wismutbrei, Kollargol, in die einzelnen Seitenäste vorzunehmen, um danach Radiogramme beziehungsweise Stereoskopaufnahmen anfertigen zu lassen. Mittlerweile sind bereits in dieser Richtung Versuche von Stegmann ausgeführt worden, hinsichtlich welcher ich auf Kapitel III 7. verweise. Killian beabsichtigt nach einer letzten Mitteilung (1905), die räumliche Orientierung der Bronchien noch an Serienschnitten sowie mittelst der Aufblasungsmethode verfolgen zu wollen.

Wenn ich bereits angedeutet habe, daß die Bestimmung der Bronchien für die topische Diagnose von Wichtigkeit werden kann, so sind dabei vor allem umschriebene Eiterungs- oder Jauchungsprozesse der Lunge gemeint, die einer operativen Behandlung zugeführt werden sollen. Hier kann es von Wert sein, den durch die physikalischen Untersuchungsmethoden, das Röntgenverfahren, erhobenen Befund noch durch die Bronchoskopie zu ergänzen und zu bestimmen, aus welchem Aste das





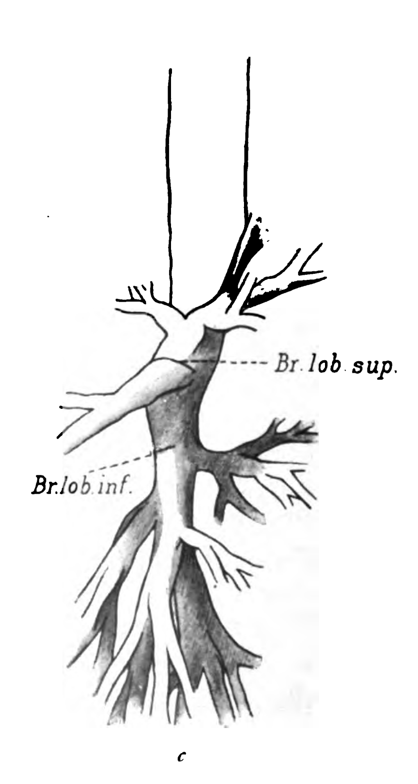


Fig. 30.

putride Sputum stammt, ob dasselbe von mehreren Bronchien geliefert wird, u. a. Das Ergebnis wird dadurch einen näheren Anhaltspunkt über den Sitz und die Größe des entzündlichen Herdes gestatten. Tritt die bestehende Veränderung durch Dämpfung an der Brustwand hervor, so ist der Weg für chirurgische Maßnahmen vorgezeichnet; bei zentralem Sitze der Erkrankung dürfte es jedoch von Vorteil sein, den entsprechenden Bronchus aufzusuchen oder zu sondieren, um die Lage des betreffenden Herdes an der Hand der anatomischen Daten auf die Thoraxwand projizieren zu können. Allerdings wird dazu meist schon die Skiaskopie ausreichen.

Die größte Tiefe, in welcher man von der Mundhöhle aus beim Erwachsenen mit einem Rohre von ca. 6 mm Durchmesser eingehen kann, beträgt rund 40 cm; hierbei ist man bereits gegen solche Äste tertiärer Ordnung vorgedrungen, welche dem Parenchyme der Lunge angehören. In beschränkter Ausdehnung können wir also noch in Bronchien III. Ordnung hineinsehen und deren Teilung in feinere Äste einstellen. Die Besichtigung der feineren Verzweigungen scheitert daran, daß Rohre von entsprechendem Kaliber so kleine Gesichtsfelder liefern, daß eine Übersicht unmöglich wird; auch vermögen wir das Licht mittelst der bisher benützten Beleuchtungsmethoden nicht mehr in hinreichender Menge in die Tiefe zu werfen. Nur ein fremder Körper könnte sich noch durch die Konstanz eines auffallenden Befundes dem untersuchenden Auge verraten. Von der Verwendung konisch sich verjüngender Rohre, wie ein solches KILLIAN in einem schwierigen Fremdkörperfalle zu Hilfe genommen hat[1]), habe ich niemals Erfolg erwartet; dagegen dürften wir in Zukunft weiter als bisher vorzudringen in der Lage sein, da die neue Lampe von L. v. SCHRÖTTER maximale Beleuchtung auch kleinster Gesichtsfelder gestattet. Hiermit würde auch die Besichtigung von Bronchien möglich sein, welche so enge sind, daß sie nur noch für die Aspiration bestimmter Fremdkörper, Getreidegrannen, Nadeln, in Frage kommen.

Sonden oder feine Katheter können jedoch (cfr. S. 34) über die angegebene Grenze hinaus, bis nahe an die Lungenoberfläche vorgeschoben werden, wovon man sich durch die Radioskopie zu überzeugen vermag.

Bei pathologischen Zuständen der Lunge kann die Endoskopie Abweichungen im Verlaufe der Bronchien ergeben und das Bild durch abnormen Druck oder Zug der Umgebung ein verändertes sein. Beim Vorschieben des Rohres wird sich stärkerer Widerstand geltend machen, wenn die Bronchien von Geschwulstknoten umscheidet sind oder ihre Wandung von einer primären Neubildung durchsetzt ist.

---

1) S. Literaturverzeichnis Nr. 62.

Unter normalen Verhältnissen, wie wir dies **Taf. I** Fig. 2 sehen, zeigt die Schleimhaut der Bifurkation sowie jene der Bronchien und ihrer Äste zumeist eine blaßrosa Färbung. Dort, wo dieselbe über vorspringende Wandpartien, wie an der Carina tracheae oder an den Teilungsleisten der Bronchien, gespannt ist, besitzt die Schleimhaut einen fast weißen Farbenton, der erst nach der Tiefe zu ein mehr rötliches Kolorit annimmt. Dies ist bei ruhiger Respiration der Fall; bei Hustenstößen tritt rasch Rötung oder selbst stärkere Hyperämie der Schleimhaut durch die gesetzte Zirkulationsstörung ein; der Turgor und der Glanz der Schleimhaut nehmen zu, — Erscheinungen, die jedoch nach einigen Atemzügen wieder schwinden. Oft ist es, wie bei längerem Pressen, nur ein Anflug gesteigerter Rötung, der rasch wieder schwindet. Beim Aussetzen der Atmung nach tiefer Inspiration scheint die Injektion der Bronchien abzunehmen; daß während derselben durch die Saugwirkung auf das Venensystem ein Blässerwerden der Lungen am Versuchstiere beobachtet werden kann, ist u. a. von M. GROSSMANN bemerkt worden.

Was die Beurteilung des Injektionsgrades anlangt, so darf nicht vergessen werden, daß derselbe schon durch die Einführung des Rohres beeinflußt und daß durch die Anwendung des Kokaintupfers Hyperämie erzeugt werden kann. Aber auch diese mechanisch hervorgerufene Steigerung der Injektionsröte geht unter normalen Verhältnissen nach einigen ruhigen Respirationen rasch wieder zurück. Stärkere Spannung der Wandung vermindert die Injektion der Schleimhaut; sie wird der gedrückten Stelle entsprechend blaß, anämisch.

Ist die Wandung des Bronchialrohres etwa bei leichtem Katarrhe schön hellrot gefärbt und zeigt die Teilungsleiste rosarotes Kolorit, so läßt sich dieses Bild beeinflussen, wenn man künstlich Dyspnoe erzeugt. Leitet man zu diesem Zwecke während der bronchoskopischen Besichtigung Kohlensäure von hoher Tension in den Bronchialbaum ein, so ändert sich die Farbe der Schleimhaut derart, daß dieselbe einen fahlen, braungelben Ton annimmt, die Rötung vollständig verschwindet und die Teilungsleisten graubräunlich erscheinen. Setzt man die Kohlensäureatmung wieder aus, so kehrt nach Verlauf von 30 bis 50 Sekunden, durch einige tiefe Atemzüge das ursprüngliche Hellrot sowie die Sukkulenz der Schleimhaut wieder zurück. Von diesem Wechsel habe ich mich mehrere Male hintereinander mit aller Bestimmtheit überzeugen können. Eine Veränderung im Kaliber der sichtbaren Bronchien (Kontraktionswirkung) habe ich dabei nicht wahrnehmen können, wiewohl ich die Kohlensäure vorübergehend auch in solchen Mengen eingeleitet habe; daß dem Patienten „schwarz vor den Augen wurde“, „sich alles vor ihm drehte“ und die Arme kraftlos hinabsanken. Kopfschmerzen treten dabei nicht immer auf.

Anämisiert man vorher die Bronchien mit Adrenalin, so läßt sich ein Unterschied in der Injektion nach der temporären Anwendung von Kohlensäure nicht wahrnehmen. Eine Verengerung der (sichtbaren) Bronchien vermochte ich bei diesen Versuchen nicht festzustellen. Nach Tierexperimenten von EINTHOVEN, sowie von DIXON und BRODIE[1]) ist bei CO_2 Inhalation eine Kontraktion der Äste als Ausdruck einer zentralen Reizung zu beobachten.

Beim Bestehen chronisch-katarrhalischer Zustände kann schon die Bifurkation der Trachea statt ihrer feinsaumigen Beschaffenheit wie gewulstet, abgerundet und stark gerötet erscheinen. Dieses Verhalten erkennt man dann auch an den tiefer befindlichen Teilungsleisten, wobei noch Schwellung und Sukkulenz der Schleimhaut hervortreten. Ein anderes Mal — ich habe eben den Befund eines Falles von chronischem Emphyseme vor mir — ist die Schleimhaut in den großen Bronchien stark gerötet, während die Nebenäste blaß erscheinen. **Taf. I** Fig. 3 stellt den Einblick in das Verzweigungsgebiet des rechten Hauptbronchus beim akuten Katarrhe dar. Die Teilungsstellen sind hier nur mäßig gerötet, haben aber ihre normale Konfiguration beibehalten. Bei der chronischen Bronchitis, bezüglich welcher auf **Taf. IV** verwiesen sei, ist die Schwellung häufig sehr ausgesprochen; dringt man unter solchen Umständen in engere Äste ein, so springt die Mukosa an der distalen Rohrmündung wulstförmig vor; außerdem sieht man, wie sich Schleimblasen bei der Exspiration hervordrängen. In Bronchien II. und III. Ordnung kann die Schwellung so stark sein, daß sich die Wandung konzentrisch verengt und das Gesichtsfeld durch eine mehr oder minder große Öffnung abgeschlossen erscheint, während man beim Einblicke in Zweige, deren Schleimhaut noch nicht entzündlich verändert ist, den Eindruck eines röhrenförmigen Kanales erhält und die Architektur der Wandung, die Zeichnung der Ringe, hervortritt. Bei chronischer Bronchiektasie findet sich die Mukosa meist dunkler gerötet als bei diffusen katarrhalischen Zuständen. Leider bin ich nicht in die Lage gekommen, in einem Falle mit ausgesprochener Cyanose zu bronchoskopieren. — Hinsichtlich des Injektionsgrades ist auch unter diesen Bedingungen auf die Spannung der Wand Bedacht zu nehmen, wodurch der Turgor und die Färbung der Schleimhaut beeinflußt werden können.

Unter besonderen Umständen weist die Tracheobronchialwandung eine auffallende Färbung auf.

So nimmt dieselbe nach Anwendung von Adrenalinpräparaten eine geradezu weiße Farbe an. Ich verfüge über einen Fall ausgesprochener Argyrie, einen 51jährigen Mann H. Q. betreffend, der außer der charakteristischen grauen Färbung des Gesichtes an der Rachenschleimhaut,

1) Journal of Physiologie, Vol. XXIX, p. 97, 1903.

insbesondere den Übergängen derselben gegen die Gaumenbögen graugrünes Kolorit zeigt. Auch die Laryngealfläche der Epiglottis und die vorderen Anteile der Taschenbänder lassen diese Färbung in ausgesprochener Weise erkennen. Die Argyrie[1]) trat hier auf, nachdem der mit deutlichen Zeichen von Hysterie behaftete Kranke früher durch $9\frac{1}{2}$ Jahre mit 5—10prozentiger Lapislösung gepinselt worden war. Bei diesem Manne konnte man nun durch die obere Bronchoskopie eine eigenartige Färbung an der im übrigen blassen Schleimhaut der Trachea und Hauptbronchien feststellen. Dieselbe erscheint besonders an den Stellen, wo sie über die Ringe gespannt ist, hellgrau oder graubräunlich, während der First des Bifurkationsspornes sowie die beiden unteren Trachealringe am Eingange des linken Bronchus grünliche Farbe zeigen; im Verzweigungsgebiete der Hauptstämme ist nichts Auffallendes wahrzunehmen. Bei absichtlich eingeleitetem Husten rötet sich die Schleimhaut leicht und die abnorme Farbennuance an der Teilungsstelle tritt nun fast gänzlich zurück.

Läßt man Patienten zerstäubte Farbstofflösungen inhalieren, wie ich dies zu Studien in anderer Richtung[2]) getan habe, so kann man die Teilungsstellen der Bronchien durch den entsprechenden Farbstoff, Methylenblau gefärbtsehen.

Die normalen Bewegungsphänomene der Trachea und Bronchien.

Außer den anatomischen Verhältnissen nimmt man bei der Endoskopie auch noch andere Erscheinungen wahr, die sich jedoch im Bilde nicht darstellen lassen; ich meine die Bewegungen der Trachea und Bronchien, welche durch die Respiration und die Herztätigkeit veranlaßt werden. Gerade zum Studium dieser, in physiologischer Beziehung so interessanten Phänomene eignet sich die direkte Inspektion in besonderer Weise.

Respiratorische Bewegungen.

Wir wollen mit den Vorgängen beginnen, welche durch die Atmung veranlaßt werden, wiewohl in historischer Richtung zunächst die pulsatorischen Erscheinungen zu besprechen wären, die bereits im Beginne der 70er Jahre von L. v. Schrötter studiert wurden.

Will man die Bewegungen des Bronchialbaumes beobachten, so tut man zunächst gut, den Tubus nur in den oberen Abschnitt der

1) Nur nebenbei sei bemerkt, daß das Auftreten der Argyrie nach Applikation von Silberlösungen auf die Schleimhaut mittelst des Pinsels seit Duguet 1874 bekannt ist.

2) Vergl. Erfahrungen über die Wirkung der Einführung von Tuberkulin etc., Wiener klin. Wochenschr. Nr. 21 u. 22, 1904.

Trachea einzuführen, und sich durch seitliche Neigung des Rohres oder geänderte Körperhaltung des Kranken einen Einblick in das Verzweigungsgebiet der Hauptstämme zu verschaffen. Tiefer vorgeschoben, kann der Tubus durch Druck auf die einzelnen Wandabschnitte die Vorgänge beeinflussen, bzw. die inspiratorische Entfaltung zentral gelegener Abschnitte oder vorhandene Pulsationen beeinträchtigen. Unschwer lassen sich die Bewegungen studieren, wenn man die untere Tracheoskopie auszuführen in der Lage ist, wobei der Untersuchte eine bequeme Stellung einnehmen und man das Rohr viel freier bewegen kann. Es empfiehlt sich bei verschiedener Körperhaltung und geänderter Wandspannung zu beobachten.

Schon an der Bifurkation der Luftröhre tritt die respiratorische Lokomotion deutlich hervor; man sieht zunächst, daß sich die Teilungsstelle bei der Inspiration nach vorne bewegt, was in umso größerem Ausmaße der Fall ist, je tiefer der Kranke atmet. Hierbei kann man dann auch ein Herabtreten der Bifurkation, eine Bewegung kaudalwärts, beobachten. Diese Komponente, welche weniger auffällt, als die Bewegung ventralwärts, läßt sich noch dadurch präzise nachweisen, daß man die untere Mündung des Tubus auf den Teilungsfirst aufsetzt; erfolgt nun eine tiefe Inspiration, so nimmt man wahr, wie sich derselbe in vertikaler Richtung vom Ende des Rohres entfernt und das hintere Sporndreieck nach vorne tritt. Die Größe dieser Bewegung ist, von der Atmung abgesehen, auch von der besonderen anatomischen Beschaffenheit an der Teilungsstelle, Ausbildung des Ligamentum interbronchiale, Drüsenpackete, abhängig. Bei manchen Menschen führt auch der Kehlkopf schon unter physiologischen Verhältnissen eine inspiratorische Lokomotion nach abwärts aus.

Aber nicht nur die Bifurkation der Trachea bewegt sich nach vorn und abwärts, diese Verschiebung betrifft vielmehr den gesamten Bronchialbaum. Man sieht, wie die Mündungen der einzelnen Bronchien aus ihren teilweisen Überdeckungen seitens höherer Wandpartien bei der Inspiration hervortreten, um wieder bei der Ausatmung zurückzusinken. Das Gesamtbild dieses Vorganges ist das einer Entfaltung des Bronchialbaumes. Man erkennt auch hier, daß sich die Teilungsstellen kaudalwärts bewegen und daß sich die Bronchien zu verlängern scheinen. Entsprechend der verschiedenen Richtung der nach Art einer Schraubenlinie vom Hauptstamme abgehenden Äste kann die inspiratorische Lokomotion keine rein ventrodorsale sein; wohl rücken einzelne Bronchien von hinten her ins Gesichtsfeld, die Abgänge anderer aber verschieben sich lateralwärts; auch Torsionskomponenten werden sich geltend machen. Diese Bewegungen treten ebenfalls nur dann deutlich in Erscheinung, wenn tiefe Atemzüge ausgeführt werden; bei oberflächlicher Atmung erfolgen zumeist keine

auffallenden Veränderungen während der In- und Exspiration, so daß uns die physiologische Lokomotion des Bronchialbaumes entgehen könnte. Wesentliche Differenzen in der Intensität der Bewegung bei Zwerchfell- oder kostaler Respiration vermochte ich nicht zu beobachten. Es ist anzunehmen, daß die respiratorischen Exkursionen der peripheren Bronchien ausgiebigere sind und dieselben vermöge ihrer größeren Elastizität in ihrem Verlaufe viel stärker beeinflußt werden als die dem Hilus nahe gelegenen Äste, die sich weniger dehnbar erweisen.

Das inspiratorische Hinabtreten der Bifurkation und der größeren Bronchien ist auch am Röntgenschirme zu sehen und kann noch dadurch verdeutlicht werden, wenn man zuvor Bleikugeln an die Teilungsstelle gebracht bezw. in die Bronchien eingeführt hat.

Die beschriebene Verschiebung der Abgangsstellen der Bronchialäste und ihre Längsstreckung muß das Einströmen der Luft in die Lunge erleichtern, indem bestehende Winkel ausgeglichen bezw. gemildert (stumpfer) werden. Die inspiratorische Bewegung der Bronchien macht es verständlich, wieso Staubteile in tiefere Abschnitte gelangen können, ohne schon höher oben deponiert zu werden, insbesondere aber auch, wie eine tiefe Inspiration schon mechanisch, durch ihre Einflußnahme auf die Verlaufsrichtung der Bronchien, das Hinabgleiten von Fremdkörpern in Äste II. und III. Ordnung begünstigt (s. auch Kapitel III 7.). — Bei Extraktionsversuchen müssen die vorspringenden Wandpartien mit dem Rohr abgedrängt werden; man fördert diese Bestrebungen wesentlich, wenn man dem Kranken beim Aufsuchen des fremden Körpers tiefe Atemzüge ausführen läßt, wodurch sich der Zugang zum Bronchialgebiete erweitert.

Die respiratorische Lokomotion des Bronchialbaumes, wie sie durch die Endoskopie am Menschen direkt beobachtet werden kann, ist schon früher nach Injektionsversuchen am Hunde von E. SEHRWALD[1]) postuliert worden. Auch er findet, daß sich die Bronchien bei der Inspiration nach abwärts, außen und vorne bewegen, wozu noch eine inspiratorische Streckung des Bronchialbaumes kommen kann. Er betont ebenfalls, wie diese Vorgänge die Verteilung zerstäubter Flüssigkeiten sowie die Ablagerung von Staub und infektiösem Materiale beeinflussen müssen.

Auch N. PH. TENDELOO beschäftigt sich in seinem bekannten Werke[2]) mit der respiratorischen Verschiebung der Bronchien, wobei er namentlich auf die kleineren Äste und das Lungengewebe Rücksicht nimmt. Ich möchte nicht unterlassen, hier eine bezügliche Stelle (S. 22 seiner Publikation) anzuführen.

1) Archiv f. klinische Medizin, Bd. XXXIX, 1886, S. 173.

2) Studien über die Ursache der Lungenkrankheiten, Wiesbaden 1902, vergl. insbesondere den „physiologischen Teil“, S. 1—116.



„.... Bedenken wir schließlich noch, daß das Lungengewebe nicht nur mit der Pulmonalpleura und ihren Septis, sondern auch mit den Bronchialverzweigungen, den Gefäßen innig zusammenhängt, und daß es, wie z. B. aus den Darstellungen von HENLE und BIRCH-HIRSCHFELD ersichtlich, wohl keinen Lungenteil von einiger Ausdehnung gibt, welcher nicht Bronchialverzweigungen verschiedener Richtung enthält, so müssen wir wohl zur Überzeugung gelangen, daß eine Volumenänderung irgend eines Lungenteiles nicht möglich ist ohne gleichzeitige Biegung, Verlängerung bezw. Verkürzung, vielleicht auch Torsion um die Längsachse einer größeren oder geringeren Zahl Bronchialverzweigungen. Daß solche tatsächlich stattfinden, zeigen uns einige Bronchialabgüsse, welche (zu anderen Zwecken) von SIEGENBECK VAN HEUKELOM im Börhavee-Laboratorium mit Woodschem Metall angefertigt wurden. Es wurden in Menschen- und Kaninchenleichen Abgüsse gemacht; vor und nach dem „Lungenkollaps", bei künstlicher Inspirationsstellung — d. h. während das Zwerchfell am Lig. suspensorium hepatis herabgezogen und die Rippen zugleich nach auswärts bewegt wurden — und bei künstlicher Exspirationsstellung, d. h. während das Zwerchfell kranialwärts gedrängt und der Brustkasten zusammengedrückt wurde. Die Vergleichung solcher Abgüsse bei möglichst gleich großen Individuen ergibt einen großen Unterschied. Während nämlich die in kollabierten Lungen und die bei künstlicher Exspirationsstellung gemachten Abgüsse Bronchialverzweigungen zeigen, welche unter spitzen Winkeln einander ganz nahe liegen, stehen sie bei künstlicher Einatmungsstellung stumpfwinkelig weit auseinander, etwas weniger bei der Ruhestellung, d. h. vor dem Lungenkollaps. Die größten Unterschiede beobachtet man dabei immer in den feineren, peripheren, am meisten kaudalen Bronchialästchen, geringere in den am meisten kranialen, keinen oder fast gar keinen Unterschied in den zentralen und den kranialwärts von diesen neben der Wirbelsäule liegenden und den gröberen Bronchien. Außerdem erscheinen die Bronchien in zusammengezogenen Lungen kürzer als bei der oben beschriebenen künstlichen Inspirationsstellung. Hinsichtlich des Verhaltens der Bronchiallumina war nichts mit Sicherheit zu ermitteln ...."

Die Speiseröhre, welche keine durch Knorpelspangen versteifte Wandung besitzt, wird bei der Inspiration prompt dilatiert, bei der Exspiration wieder verengert. Komplizierter gestalten sich die respiratorischen Veränderungen des Querschnittes im Tracheobronchialrohre.

Bei oberflächlicher Respiration sieht man nichts Auffallendes. Erfolgen rasche tiefe Inspirationen, so kann man wahrnehmen, daß der untere Abschnitt der Luftröhre, sowie der Anfangsteil der Hauptstämme weiter werden, infolge der inspiratorischen Druckdifferenz, die sich auf die hintere ligamentöse Wand geltend macht. Dabei scheint es auch, daß die Mündung der Hauptbronchien in ihrer Form beeinflußt wird und der manchmal elliptische Zugang zum linken Bronchus eine mehr kreisrunde Gestalt annimmt; ebenso dürften sich die Winkel an der Teilungsstelle der Trachea verändern. Eine Erweiterung der Lichtung bei der Inspiration wird namentlich in jenen seltenen Fällen ausge-

sprochen sein, bei welchen die hintere Wand infolge atrophischer Vorgänge der Muskulatur paralytisch geworden ist, wie dies Brosch[1]) angegeben hat; ebenso scheint bei älteren Individuen im Gefolge von Emphysem eine Relaxation des ligamentösen Teiles der Luftröhre vorzukommen.

Zunächst gewinnt man den Eindruck, als ob auch die Lumina der einzelnen Bronchien bei der Inspiration dilatiert würden; bei genauerem Zusehen erkennt man jedoch, daß diese Erweiterung bei normaler Beschaffenheit der Schleimhaut wenigstens in den Ästen II. und III. Ordnung nur eine scheinbare ist, daß es sich vielmehr, wie schon angedeutet, im Wesentlichen um eine gegenseitige Verschiebung der Mündungen, um eine Entfernung der Teilungsstellen von gegenüberliegenden Wandabschnitten handelt, wodurch die Verlaufsrichtung derselben jener der größeren Stämme genähert, das ganze Luftrohr gestreckt wird. So kann die Abgangsstelle eines tiefer gelegenen Astes, die vor der Inspiration nur zum Teile sichtbar war, also etwa die Form eines Halbkreises bot, nunmehr in vollem Umfange zur Ansicht kommen oder der Einblick in einen feineren Ast ermöglicht werden, von dem am Ende der Exspiration nichts zu sehen war. Gegenüber dem Zustande am Ende einer forcierten Exspiration, während welcher, wie wir noch hören werden, ein Nachaufwärtsrücken der Bronchien, eine Annäherung ihrer Teilungsstellen gegen höher gelegene Wandabschnitte erfolgt, findet bei der nächsten Inspiration allerdings eine Erweiterung des gesamten Bronchialbaumes statt; die Mündungen der größeren Bronchialäste sind aber derart gebaut, daß nur bei bedeutenden Druckdifferenzen eine Änderung ihrer Lichtung eintreten kann.

Für solche Bronchien, die eine vorwiegend häutige Wand besitzen und Knorpelmaterial nur in Form einzelner Platten enthalten, wird man dagegen eine reelle Erweiterung ihrer Lichtung annehmen dürfen. Der Zuwachs an Lumen wird umso größer sein, je rascher die inspiratorische Druckdifferenz zustande kommt, je stärker dieselbe ist. Wir müssen uns aber gegenwärtig halten, daß ja mit der Erweiterung des Thorax gleichzeitig ein Nachströmen von Luft stattfindet, so daß eine Dehnung der Bronchien durch Zugwirkung auf ihre Wand nur dann erfolgen wird, wenn die zeitliche Inkongruenz zwischen dem Nachrücken der Luft und der jeweils erzeugten Druckdifferenz eine beträchtliche ist. Daß ein geringer negativer Druck, nach J. R. Ewald ca. 1 bis 2 mm Hg, auch bei ruhiger Respiration herrscht, ist schon mit Rücksicht auf die Reibung des

---

1) Deutsches Archiv f. klin. Medizin, Bd. LXVIII, S. 264. — So interessant sein Befund von „Dilatatio paradoxa tracheae“ ist, so kann ich ihm darin nicht zustimmen, wenn er den kostalen Typus der Respiration, welcher in dem bezüglichen Falle bestand, mit dieser Veränderung der Luftröhre in Beziehung bringt.



Luftstromes in dem „sich konisch verengenden Rohre“ zu erwarten. Ob demnach eine inspiratorische Erweiterung bereits in tertiären Ästen oder erst in Bronchien noch geringeren Kalibers erfolgt, beziehungsweise ob eine solche schon bei normaler Respiration oder erst bei höheren Anforderungen an die Ventilation stattfindet, läßt sich im Wege der Endoskopie nur bis zu einer gewissen Grenze entscheiden.

Soweit ich bei normalem Zustande der Schleimhaut in Äste III. Ordnung hineinblicken konnte, vermochte ich, wie schon gesagt, selbst bei tiefer, rascher Inspiration nicht den Eindruck zu gewinnen, daß sich der Querschnitt der Lichtung vergrößert. Die Kaliber sind offenbar auf die Bedürfnisse der Ventilation abgestimmt. Für die Endverzweigungen der elastischen Bronchialröhren wird jedoch, namentlich bei tiefer Respiration eine physiologische Erweiterung während der Inspiration, eine rhythmische Veränderung der Lichtung nicht von der Hand zu weisen sein. Es versteht sich, daß die während der Einatmung erfolgte Dehnung dieser elastischen Äste dazu beitragen muß, die Austreibung der Exspirationsluft zu fördern. Ob dabei eine aktive Beteiligung der Bronchialmuskulatur stattfindet, muß vorläufig dahingestellt bleiben.

Besteht wie beim Bronchialkatarrhe Schwellung und Hyperäme der Schleimhaut, dann kann allerdings auch in den Ästen höherer, II. und III. Ordnung eine inspiratorische Erweiterung der Lichtung beobachtet werden, die offenbar damit zusammenhängt, daß die von oben nachströmende Luft, deren (Geschwindigkeit) Bewegungsenergie jene der Exspiration übertrifft, einen Druck auf die nachgiebige Wandschichte des Bronchus ausübt; dies kann schon bei mäßigem Katarrhe auffällig sein. Die Erweiterung betrifft jedoch hierbei nicht den gesamten Querschnitt des Astes, der durch die Gegenwart mehr minder vollständiger, geschlossener Knorpelringe so gut wie unveränderlich ist, sondern eben nur die geschwollene Schleimhaut, welche bei der Inspiration zurückweicht, so daß das vorhandene Lumen vergrößert wird. Die Mündung des entzündlich veränderten Bronchus verliert dabei während einer tiefen Inspiration ihre häufig trichterförmige Gestalt. Wir werden übrigens auf das Verhalten der Bronchien bei Bronchitis und Bronchiektasie noch im folgenden Kap. III näher zu sprechen kommen.

Der Befund bei katarrhalisch veränderter Schleimhaut läßt aber auf die Vorgänge schließen, welche während der Einatmung schon de norma in jenen Abschnitten stattfinden müssen, deren Wand, wie im Bereiche der Endverzweigungen, häutig und im ganzen dehnbar ist. Die Beobachtung von Weiter- bezw. Engerwerden der Bronchien synchron mit den beiden Respirationsphasen ist ferner auch deshalb wichtig, weil sie darauf hinweist, wie bei bestehender Bronchitis vor allem die Exspiration durch die Verkleinerung des Lumens erschwert werden kann; das Ver-

halten mag auch für die Dyspnoe beim Asthma nicht ohne Bedeutung sein.

Leichter als die Erscheinungen bei der Einatmung lassen sich die Vorgänge bei der Exspiration darstellen.

Schon mit dem Kehlkopfspiegel vermag man zu beobachten, daß die Trachea bei gepreßter Exspiration enger und ihre hintere Wand bei Hustenstößen in verschiedenem Grade nach vorne gedrängt wird; dieses Verhalten kann auch durch die „Palpation“ nachgewiesen werden, indem man im Beginne der Anästhesierung der Luftröhre beim Versuche, mit dem Wattetupfer vorzudringen, auf Widerstände stößt. Die durch den ungewohnten Reiz ausgelösten Reflex- und Hustenbewegungen pressen die Lichtung des Trachealrohres zusammen; erst beim neuerlichen Eingehen, wenn bereits eine gewisse Unempfindlichkeit der Teile eingetreten ist, vermag man dann glatt bis an die Bifurkation vorzudringen.

Einen näheren Aufschluß über die exspiratorischen Bewegungen ergibt die Endoskopie. Während der zumeist passiv erfolgenden Ausatmung kehrt der Bronchialbaum aus der beschriebenen inspiratorischen Stellung in die Ruhelage zurück; für die hierbei wahrnehmbaren Vorgänge gilt — in umgekehrtem Sinne — zunächst Dasjenige, was wir bezüglich der Einatmung gesagt haben. Erfuhren die Trachea sowie der Anfangsteil der Hauptstämme bei forcierter Inspiration eine Erweiterung, so wird diese am Ende der Exspiration wieder ausgeglichen, ebenso werden die gestreckten Bronchien aus ihrer Stellung mit dem Maximum potentieller Energie in ihre ursprüngliche Lage mit der geringsten Spannung zurückgekehrt sein, wodurch sie dann auch, wie sich noch zeigen wird, den Impulsen der Zirkulation folgen können. Eine reelle Verengerung des Kalibers kommt aber bei ruhiger Exspiration nicht zustande.

Demgegenüber wird die Lichtung des Tracheobronchialrohres wesentlich beeinträchtigt, wenn die Exspiration aktiv erfolgt und der intrathorakale Druck in hohem Grade steigt. Bei forcierter Ausatmung kann man nicht nur bei Kindern, sondern auch bei Erwachsenen erkennen, wie die Trachea ihrer ganzen Länge nach und so insbesondere an der Teilungsstelle durch Vorrücken der hinteren ligamentösen Wand verengert wird; die Lichtung schließt zu einem queren Spalte zusammen, oder nimmt halbmondförmige Gestalt an, so daß vorübergehend ein Bild entsteht, ähnlich demjenigen wie wir es gelegentlich (vergl. **Tafel I** Fig. 4) unter pathologischen Verhältnissen fixiert sehen. Ist die extratracheale Drucksteigerung bedeutend, so wird nicht bloß die hintere, sondern auch die vordere Wand gegen das Lumen hereingedrängt, wobei die Karina in ihrer Krümmung beeinflußt, bezw. in sagittaler Richtung verkürzt werden kann. Die Teilungsstelle wird bei forcierter Exspiration nach aufwärts gehoben. Ebenso wie im unteren Abschnitte der Trachea findet auch in den Haupt-

bronchien eine Verengerung der Lichtung in der Art statt, daß dieselbe spaltförmig wird oder vollständig verschwindet. Im höheren Alter, bei starrer Wandung der Luftröhre und Bronchien, lassen sich die Röhren viel schwerer zusammenpressen.

Noch ausgesprochener sind die Erscheinungen bei plötzlicher Drucksteigerung, beim Husten wahrzunehmen; der häutige Wandabschnitt mit den Endteilen der Ringe tritt jetzt stoßweise gegen das Lumen vor; in gleicher Art erfolgt die Bewegung der Teilungsleiste. Hierbei kommen noch besondere Erscheinungen zur Beobachtung; so sah ich kürzlich bei einem 50jährigen Manne, R. L., der seit Dezember 1902 wegen beiderseitiger Rekurrensparalyse fraglichen Ursprunges in unserer Beobachtung steht, daß die Bifurkation beim Husten jedesmal von links nach rechts bewegt wurde u. a. Was die Bronchien anlangt, so nimmt man namentlich bei höherem Stande des Rohres wahr, wie dieselben bei aktiver Exspiration gehoben und bei der Hustenbewegung nach aufwärts gedrängt werden, wobei sich die Abgangsstellen in verschiedener Weise überschneiden. Man hat den Eindruck, wie wenn die Äste ineinander gepreßt würden, um bei der folgenden Inspiration wieder auseinander gezerrt zu werden. Die Bronchien treten konzentrisch gegen die Lichtung des Hauptstammes vor, wobei die Teilungskämme dem trachealwärts gelegenen Wandabschnitte, oft bis zur Berührung, genähert werden. Hat man das Rohr bis an die Verzweigung eines Hauptstammes vorgeschoben, so wird die Wandung gegen die untere Rohrmündung gedrückt und die Lichtung der abgehenden Bronchien schließt trichterförmig zusammen. Der exspiratorische Druck muß vor allem die feinen Verzweigungen betreffen, die vermöge ihres Baues am leichtesten komprimierbar sind, so daß ihr Lumen völlig verschwindet.

Daß die Injektion der Schleimhaut bei forzierter Ausatmung zunimmt, ist schon bemerkt worden; bei den Hustenstößen erfolgt, wie dies namentlich an der Karina und den tieferen Teilungsstellen hervortritt, ein Anflug intensiver Rötung und gesteigerten Glanzes, der nach einigen tiefen Atemzügen wieder schwindet. Bei bestehender Bronchitis ist die exspiratorische Zusammendrängung der Bronchien noch deutlicher; die Schwellung an der Mündung der Äste nimmt unter den Hustenstößen zu, so daß die Luft nur schwer aus den zugehörigen Alveolargebieten entweichen kann.

Ist die inspiratorische Erweiterung der Trachea, bei tiefer Atmung, zumeist nur gering, so kann die Verengerung durch forzierte Exspiration eine sehr bedeutende sein, was leicht verständlich ist, wenn man berücksichtigt, daß der intrathorakale Druck, welcher gegebenen Falles auf das Tracheobronchialrohr zur Geltung kommt, 150 mm Hg betragen kann. Von der Stärke der Hustenstöße wird man übrigens in unangenehmer Weise

überzeugt, wenn man bei der Endoskopie mit der Casperschen Lampe sein Auge dicht über der äußeren Rohrmündung hält; hustet der Kranke, so empfindet man einen äußerst heftigen Schmerz im Auge, der nicht, wie ich anfänglich meinte, durch nach aufwärts geschleudertes Sekret, sondern in der Tat durch den Stoß der entweichenden Luft hervorgerufen wird, welcher die Kornea des untersuchenden Auges trifft. Es versteht sich, daß bei Relaxation der hinteren Luftröhrenwand eine exspiratorische Vorwölbung derselben leichter zustande kommen wird.

Pieniàžek bemerkt, daß diese Erscheinung besonders deutlich bei tracheotomierten Kindern zu beobachten sei, bei welchen die hintere Luftröhrenwand durch langes Tragen einer Kanüle an Elastizität eingebüßt hat und daher dehnbarer geworden ist. Bei der Inspektion von der trachealen Fistel aus, sieht man in der Tat häufig, daß sich die hintere Wand bei Preßbewegungen derart gegen das Lumen vorwölbt, daß dasselbe auf einen Spalt reduziert wird. Ich möchte jedoch die Veränderung der hinteren Wand, bzw. ein „Weicherwerden“ der Endspangen nicht für eine notwendige Bedingung dieses Vorganges halten; eine schlecht sitzende Kanüle kann manchmal auch zu einer Verdichtung der Trachealwand führen.

Der Umstand, daß das Tracheobronchialrohr durch den eingeführten Tubus mit der Außenwelt kommuniziert, ist für die Vorgänge bei forcierter Exspiration oder beim Husten kaum von Belang, da dieselben durch die Drucksteigerung im Brustkorbe außerhalb der Trachea zustande kommen. Immerhin empfiehlt es sich aber, diese Erscheinungen derart zu studieren, daß man mit Rohren verschiedener Weite untersucht, um auf diese Weise den natürlichen Verhältnissen möglichst nahe zu kommen. So ist es auch vorteilhaft, den Tubus schräge zu halten, damit die Luft schwerer entweichen kann. Um die Bewegung bei dem Valsalvaschen Versuche zu sehen, habe ich ein weites Rohr benützt, das dicht von der trachealen Fistelöffnung umschlossen wurde, wobei ich das proximale Ende desselben möglichst verengerte, etc.

Es ist nicht unwahrscheinlich, daß auch beim Singen ein Vortreten der hinteren Luftröhrenwand statt hat. Im Falle bestehender Stenosierung der Luftröhre behindert die beim Husten eintretende Vorwölbung die Expektoration und steigert den exspiratorischen Stridor. Geschwülste an der hinteren Wand sind übrigens an sich schon geneigt, gerade die Ausatmung zu erschweren.

Um mit Bezug auf die vorigen Erörterungen ein Urteil darüber zu gewinnen, ob und in welchem Grade Schwankungen des Kalibers in jenen Bronchien eintreten können, welche noch der direkten Besichtigung zugänglich sind, schien es nicht ohne Interesse zu untersuchen, wie sich dieselben bei der elektrischen Reizung verhalten. Zu diesem Zwecke

habe ich sowohl den galvanischen als den faradischen Strom im Wege einer langen isolierten Elektrode direkt auf die Äste II. und III. Ordnung einwirken lassen, nachdem das Instrument durch den Tubus in den Bronchialbaum eingeführt worden war; die andere Elektrode wurde auf die vordere Brustwand angelegt. Trotz Anwendung starker Ströme, welche an der Stammesmuskulatur deutliche Wirkung hervorbrachten und von Schmerzempfindung begleitet waren, vermochte ich keine auffallende Veränderung bzw. Verengerung im Kaliber der Bronchien zu erkennen. Es wurde kurzdauernde Reizung unter entsprechendem Polwechsel sowie langdauernde Applikation des Stromes angewendet.

Allerdings war mein Instrument bei diesen zunächst orientierenden Versuchen etwas zu dick, um einen ausreichenden Einblick bei der Reizung kleinerer Äste zu gestatten, und gerade hier handelt es sich möglicherweise darum, feinste Unterschiede wahrnehmen zu können. Für weitere Untersuchungen, bezüglich welcher auch Fälle mit chronischem oder akutem Katarrhe in Aussicht genommen sind, wird sich die Anwendung feinerer, bipolarer Elektroden empfehlen, die in einen isolierenden Ring an der Mündung des Tubus eingeschaltet sind. Dieser Art wird es auch gelingen, Stromschleifen zu vermeiden, eine streng lokalisierte Reizung vorzunehmen, und bei Anwendung eines im Rohre angebrachten Fadenkreuzes etwaige Veränderungen der Lichtung genauer zu beobachten. Mit Rücksicht auf das Verhalten glatter Muskulatur werden langsam verlaufende und ebenso ansteigende Reize in Frage kommen.

Bei der bisher benützten Anordnung konnte ich, wie gesagt, keine Differenzen der Lichtung nachweisen; auch die Atmung des Kranken blieb unverändert, gleichmäßig. Vergessen wir nicht, daß sich die Induktionsströme ja auch dem menschlichen Herzen gegenüber im allgemeinen wirkungslos verhalten und nur bei starken Strömen zwischen den Elektroden wulstförmige Erhabenheiten auftreten. — Es schien mir, als ob bei Anwendung des faradischen Stromes die Schleimhaut der Bronchien blässer geworden wäre. Gefühle von Brennen oder schmerzhafte Sensationen wurden nicht angegeben. Die vorausgegangene Anwendung von Kokain kann hieran kaum Schuld sein, da dieses Mittel, beispielsweise auf die Zungenschleimhaut gebracht, die charakteristischen Gefühle bei Einwirkung des elektrischen Stromes nicht aufzuheben imstande ist. Sollte sich nach weiteren Versuchen dennoch eine gesteigerte Kontraktion beziehungsweise Verengerung der Bronchialzweige im elektrischen Wege erzeugen lassen, so wäre die Feststellung von Interesse, inwieweit dieser Zustand auf das Atmungsgeräusch und die Vitalkapazität der betreffenden Lunge von Einfluß ist. Ich bemerke schließlich, daß ich auch bei mechanischer Reizung der Nasenschleimhaut (Muscheln, Septum) keine Veränderung an den

(sichtbaren) Bronchien zu sehen vermochte; bei der betreffenden Kranken bestand Schwellung und Hyperämie der Bronchialschleimhaut.

Wenn ich meine Erfahrungen bei der Bronchoskopie überblicke, möchte ich in Übereinstimmung mit EINTHOVEN[1]) glauben, daß der Tonus der Bronchialmuskulatur bei der normalen Respiration keine aktive Rolle spielt; wohl aber dürfte derselbe (cfr. Seite 188) bei der Dyspnoe, sowie bei entzündlichen Zuständen der Bronchien, sei es auf reflektorischem Wege oder direkt beeinflußt, bei der Mechanik der Atmung und Expektoration wirksam sein.

Damit mag auch eine Frage TENDELOOS beantwortet werden, welche derselbe in seinem bekannten Buche über das Verhalten der Bronchiallumina bei der Respiration gestellt hat. Ich gebe den bezüglichen Absatz beifolgend wieder:

„Ob bei der Atmung die Bronchiallumina sich ändern und infolgedessen die respiratorischen Volumschwankungen der Lungen erleichtert bzw. erschwert werden, ist zurzeit noch nicht entschieden. Denn wenn es auch wahrscheinlich ist, daß, wie unter gewissen pathologischen Bedingungen so auch in der Norm, die Bronchien sich während der Einatmung erweitern, während der Ausatmung verengern, so ist darüber doch nichts sicher festgestellt. Auch die Funktion der Bronchialmuskeln ist noch in Dunkel gehüllt. Fraglich erscheint es mir, ob diese Muskeln auch etwa die Lungen bei der Ausatmung zu verkleinern suchen, wie DUCHENNE, freilich aus sehr wenig sicheren Gründen, annimmt. Möglich wäre es, daß die inspiratorische Dehnung als eine heranwachsende mechanische Reizung eine Bronchialmuskelkontraktion auslöste, — ähnlich wie eine gewisse Füllung anderer Organe — eine Zusammenziehung ihrer Wandung hervorruft."

Nur nebenbei sei bemerkt, daß für eine ältere Angabe von NICAISE, wonach die bei ruhiger Respiration tonisch kontrahierten Muskeln der Luftröhre bei stürmischer Atmung während der Exspiration erschlaffen, während der Inspiration sich verkürzen sollen, jedweder Anhaltspunkt fehlt.

Dem Verhalten der Bronchien bei der Respiration hat, wie schon bemerkt, neuestens auch PIENIÀŽEK gelegentlich einer Erörterung über Asthma bronchiale Aufmerksamkeit geschenkt. So sehr ich mit Demjenigen übereinstimme, was dieser Autor bezüglich der Erscheinungen bei der Exspiration beobachtet hat, so vermag ich seinen Angaben über die Vorgänge bei der Inspiration nicht vollkommen beizupflichten. Er betont nämlich, daß sich die vom Hauptstamme abgehenden Zweige beim Inspirium „bedeutend erweitern". „Diese Zweige", schreibt er, „besitzen keine vollständigen, knorpeligen Halbringe mehr, deshalb können ihre Lumina sich so sehr erweitern, daß ihr Durchmesser auf der Höhe des

1) Pflügers Archiv, Bd. LI, S. 367, 1892.

Inspiriums etwa zweimal so groß ist, wie zu Ende der Exspiration, so daß die Lichtung bei Annahme eines Durchmessers von 2 mm im ersten Falle viermal so groß wie in der Ruhelage sein würde", etc. Ich muß demgegenüber nach meinen vielen, auch ad. hoc angestellten Untersuchungen bemerken, daß bei normaler Beschaffenheit der Schleimhaut und freien Wegen eine inspiratorische Erweiterung in den mit Hilfe der Endoskopie noch sichtbaren Ästen nicht stattfindet; jedenfalls aber, daß die von PIENIÀŽEK angegebene Relation im Allgemeinen viel zu hoch gegriffen ist. Wie oben ausführlich besprochen wurde, handelt es sich an den bezüglichen Bronchien vielmehr um ein Hervortreten der Mündungen aus ihrer teilweisen Deckung infolge der Winkelbewegung, welche die einzelnen Äste bei der Inspiration ausführen; während der Exspiration sinken dieselben wieder in die Ruhelage zurück.

Eine reelle Erweiterung der Lumina möchte ich somit beim Erwachsenen bloß für die feineren Verzweigungen innerhalb des Lungenparenchymes und für die größeren Äste nur bei bestehenden katarrhalischen Zuständen der Schleimhaut in dem oben besprochenen Sinne gelten lassen.

Bei Kindern, bei welchen die Knorpelspangen weicher sind und das gesamte Tracheobronchialrohr dehnbarer und elastischer ist als im höheren Alter, wird man bei forcierten Respirationsbewegungen größere Schwankungen der Lichtung und im besonderen annehmen dürfen, daß bei der Inspiration auch eine Erweiterung der Lichtung schon an Ästen II. und III. Ordnung zustande kommt. Wenn ich mir meine bei Fremdkörperfällen gewonnenen Erfahrungen vor Augen halte, so habe ich in der Tat den Eindruck, daß die exspiratorische Verengerung beziehungsweise die darauffolgende Erweiterung der Lumina eine größere ist als bei Erwachsenen. Daß bei Kindern die Kaliber auch absolut kleiner sind, kommt hier nicht in Betracht, denn ich vermochte bei jugendlichen Individuen in Übereinstimmung mit anderen Autoren auch Differenzen der Lichtung um mehr als das Doppelte während der beiden Respirationsphasen zu beobachten, wenn die Atmung vertieft oder unregelmäßig war. — Durch exspiratorisches Pressen kann das Lumen der Trachea und Bronchien auch beim Erwachsenen spaltförmig oder selbst bis zum Verschlusse verengt werden.

Bei der Beurteilung dieser Verhältnisse soll man stets von der Ruhelage nach ruhiger, passiver Exspiration ausgehen. Daß nach der Kompression, welche das Lungengewebe durch aktive Exspiration oder Hustenstöße erfährt, bei der folgenden Einatmung eine Dilatation des gesamten Bronchialbaumes statt hat und damit auch die einzelnen Äste, soweit dieselben unter der nunmehr erzeugten Druckdifferenz dehnbar sind, erweitert werden, bedarf kaum einer besonderen Erörterung. Die

beim Husten gegeneinander gepreßten Mündungen der Bronchien werden bei der Inspiration wieder auseinander gezogen, der Bronchialbaum streckt und entfaltet sich. Fletcher Ingals bemerkt in einer Mitteilung vom Juli 1905[1]), daß die Bronchien und die Trachea bei Kindern während der Exspiration kollabieren, was das Aufsuchen von Fremdkörpern erschwere; es handelt sich jedoch nicht um einen „Collaps“ der Bronchien, dieselben werden vielmehr bei der (forcierten) Exspiration zusammengepreßt, um sich bei der Inspiration wieder auszudehnen.

Die respiratorischen Bewegungsphänomene treten bei schneller, tiefer Respiration infolge Vergrößerung der im Zeitdifferential entstehenden intrathorakalen Druckdifferenzen viel deutlicher als bei ruhiger Atmung in Erscheinung, ein Umstand, der auch für das Verhalten des Diaphragmas bei Bronchostenose zu beachten ist. — Die während der Respiration erfolgende Veränderung der bronchialen Strombahn, welche man nach der Auffassung von Braune und Stahel[2]) als im Röhrensystem mit abwechselnden Erweiterungen und Veränderungen ansehen kann, wird zu einer vermehrten Wirbelbildung der ein- und austretenden Luft führen müssen.

Nachdem ich die obigen Ausführungen niedergelegt hatte, ist von Fletcher Ingals eine neuerliche Mitteilung vom 28. Oktober 1905 erschienen, in welcher er ebenfalls auf respiratorische Bewegungen der Bronchien aufmerksam macht. Er beschreibt dieselben als „rhythmische Kontraktionen“ der Luftwege, Verengerung bei der Ex-Erweiterung bei der Inspiration, eine Erscheinung, welche an Kindern und jugendlichen Individuen (13jähriger Knabe, 17jähriges Mädchen) zu beobachten sei. die er aber an erwachsenen Personen vermißte. Diese Angaben können somit als Bestätigung meiner Befunde dienen; zutreffend ist wohl auch, wenn er den Unterschied im Verhalten jugendlicher und erwachsener Individuen mit der größeren Dehnbarkeit der Bronchien im kindlichen Alter in Zusammenhang bringt. Ich kann mich jedoch nicht damit einverstanden erklären, wenn er diese Erscheinung als die Folge einer Betätigung der Bronchialmuskulatur auffaßt; richtig erscheint es vielmehr, nicht von Kontraktionen, also einem aktiven Vorgange zu sprechen, sondern die rhythmische Veränderung des Kalibers als die mechanische Folge der bei der Respiration entstehenden Druckdifferenzen anzusehen, eine Anschauung, die auch Pieniàzek vertritt. Die Lichtung der Bronchien kann ja, wie wir schon angedeutet haben, willkürlich durch Änderung des Atemtypus (Tiefe, Geschwindigkeit der Respirationen) beeinflußt werden. Ob in den häutigen Bronchialverzweigungen eine aktive Beteiligung der Muskulatur in einem mit der Respiration synchronen

1) Vergl. Literaturverzeichnis Nr. 27.

2) Archiv f. Anatomie (und Physiologie), Bd. 1886, S. 5.

Rhythmus stattfindet, ist nicht bewiesen, dagegen scheinen (cfr. S. 188) bei entzündlichen Zuständen Kontraktionsvorgänge der Muskelschicht angeregt zu werden.

Die Bedeutung der glatten Muskulatur des Bronchialbaumes liegt wie bei anderen Texturen des Organismus (Gefäße) vor allem darin, daß sie den Bestand der Elastizität röhrenförmiger Kanäle bzw. der Bronchien gewährleistet und abnorme Zug- und Druckwirkungen auf die Wandung verhindert. Ich stimme mit Pieniazek überein, wenn er schreibt, daß der glatten Muskulatur namentlich die Aufgabe zufällt, das Tracheobronchialrohr gegen dilatierende Momente, Drucksteigerung beim Husten, widerstandsfähig zu erhalten.

Fletcher Ingals möchte auch die Entstehung des Atemgeräusches mit der rhythmischen Kontraktion der Bronchien in Beziehung bringen. Ich kann mich dieser Ansicht nicht anschließen, jedoch glaube ich, daß der Tonus der Bronchialmuskulatur bei Krankheitsprozessen der Lunge an dem Verhalten der Auskultationsphänomene beteiligt sein kann.

Auch bei Hunden, welche mit Morphin und Chloreton anästhesiert worden waren, konnte dieser Autor die inspiratorische Erweiterung und exspiratorische Verengerung der Lumina im Wege der Bronchoskopie beobachten, wobei er bemerkt, daß die „rhythmischen Kontraktionen" an allen sichtbaren Bronchien — Hauptstämme, Nebenäste — wahrzunehmen seien. Das Kaliber derselben bei der Exspiration betrug manchmal $^2/_5$—$^1/_3$ von jenem bei der Inspiration. Ich werde noch an anderer Stelle auf diese Versuche zurückkommen.

Unter pathologischen Verhältnissen können die respiratorischen Bewegungen des Bronchialbaumes interessante Veränderungen erfahren, deren Kenntnis durch die Radioskopie in wertvoller Weise ergänzt und gefördert wird.

Hier wäre zunächst an die Verdrängung der Trachea und des Mediastiums durch Pleuritis und Pneumothorax sowie an die Fälle einseitiger Bronchostenose zu erinnern, wodurch abnorme Bewegungen der Luftröhre bei der Atmung zustande kommen. Aber gerade zum Studium dieser Verhältnisse erweist sich der Kehlkopfspiegel dem starren Rohre vielfach überlegen, indem dieses in die Luftröhre eingeführt, die Bewegungen der Trachea aufheben kann, oder die respiratorische Verschiebung einzelner Teile nicht zum Ausdrucke kommen läßt. So kann man bei der Pleuritis beobachten, und ich verfüge über ein reiches Material bezüglicher Aufzeichnungen, daß der obere Teil der Trachea oder nur ein Wandabschnitt derselben eine Bewegung ausführt, die jener der Bifurkation entgegengesetzt ist; oder die Luftröhre wird nach der einen Seite verzogen, während die Teilungsstelle keine Lateralbewegung zeigt. Bei pleuritischem Esxudate mit bedeutendem Überdrucke kann die ganze Trachea verdrängt, oder nur der der erkrankten Seite entsprechende

Wandabschnitt vorgewölbt sein, ein Verhalten, das man mit dem Kehlkopfspiegel deutlich zu sehen vermag, während es der Besichtigung mit dem starren Rohre umso eher entgehen kann, als die hereingedrängte Wand nachgiebig ist. In einem Falle von Pleuritis sinistra war die inspiratorische Lateralverschiebung der Karina so ausgesprochen, daß dieselbe den ganzen Querschnitt der Trachea zu durcheilen schien. Auch eine Inkongruenz zwischen der Bewegung, die man mit dem Spiegel wahrnimmt und jener, welche das Mediastinum am Röntgenschirme zeigt, habe ich unter pathologischen Verhältnissen beobachten können. Für den Mindergeübten dürfte die Aspiration des Mediastinums wie bei Bronchostenose bei der Skiaskopie manchmal deutlicher sein als im Spiegelbilde.

Diese Bewegungserscheinungen der Luftröhre können auch künstlich hervorgerufen werden, wenn man einen leichten, mit einem Ballon armierten, elastischen Katheter in den rechten oder linken Bronchus einführt und denselben durch Aufblasen des Ballons tamponiert. Auch die Spannung der Lungenluft läßt sich beeinflussen, wenn man mittelst einer Spritze größere Mengen von Luft durch den Katheter einführt, beziehungsweise aspiriert. In präziser Weise vermag man sich ferner von der Verschiebung der Luftröhre und des Mediastinums zu überzeugen, wenn man bei entsprechenden Fällen eine dünne Quecksilber- oder Wismuthsonde in die Trachea einführt und den Kranken durchleuchtet. Ein solches Instrument kann übrigens auch über einen abnormen Verlauf der Trachea Aufschluß geben, wofern dieser nicht schon durch das Verhalten der trachealen Helligkeit am Radiogramme zum Ausdruck kommt.

Respiratorische Unverschieblichkeit der Bifurkation deutet auf besondere Veränderungen im Mediastinum. So sah ich kürzlich in einem unklaren Falle von Stenose der Arteria pulmonalis trotz forcierter Respiration keine Bewegung an der Teilungsstelle erfolgen; die betreffende Kranke gelangte jedoch nicht zur Obduktion. In anderen Fällen findet dieses Verhalten seine Erklärung durch die Gegenwart infiltrierter Drüsenpakete, welche die Abgangsstelle der Bronchien umgeben. Außerdem vermögen Schwielenprozesse des Mediastinums oder abnorme Verwachsungen die Beweglichkeit der Bifurkation aufzuheben. Im Falle einer 39jährigen Frau K. B.[1], bei welcher die interbifurkalen Lymphdrüsen von Karzinommassen durchsetzt waren, fehlte trotz hochgradiger Bronchostenose der rechten Seite die Aspirationserscheinung des Mediastinums am Röntgenschirme; hier trat das Diaphragma inspiratorisch nach aufwärts.

Andererseits aber kann die (Vertikal-) Bewegung der Bifurkation wie bei der Dyspnoe eine besonders lebhafte sein, wenn nicht Bedingungen vorhanden sind, die eine innige Befestigung der Trachea bewirken. So vermag schon eine stärkere Entwicklung der Ligamenta phrenicovertebralia (Teutleben), die sich seitlich an die Trachea und den rechten

1) s. Literaturverzeichnis Nr. 113.

Bronchus anheften, die respiratorischen Exkursionen der Bifurkation zu behindern; auch an die Verbindung mit der Speiseröhre, den m. tracheobronchoösophageus (Hyrtl, Luschka) sei hier erinnert. Vor allem aber werden die Bewegungen, wie schon gesagt, durch adhäsive Entzündungsprozesse und Schwielenbildung zwischen den Bronchien beeinträchtigt sein.

Bekannt ist, daß auch der Kehlkopf bei verschiedenen pathologischen Zuständen Atembewegungen ausführen kann, die derart erfolgen, daß derselbe bei der Inspiration nach abwärts tritt. Die respiratorische Verschiebung des Bronchialbaumes, welche wir früher nach dem Verhalten der Bifurkation beschrieben haben, findet sich also in solchen Fällen schon bei der äußeren Besichtigung ausgesprochen. Bei einzelnen Menschen läßt sich auch unter anscheinend normalen Verhältnissen eine solche, wenn auch geringe Dislokation des Kehlkopfes während der Inspiration nachweisen. Würden der Kehlkopf und die Luftröhre starr miteinander verbunden und die letztere nicht dehnbar[1]) sein, so wäre diese Erscheinung als Ausdruck der physiologischen Bewegung des Bronchialbaumes verständlich. Und in der Tat dürfte der Verlust an Elastizität, welchen das Laryngotrachealrohr im späteren Alter erleidet, für das Verhalten des Kehlkopfes bei der Respiration nicht ohne Belang sein. Im Allgemeinen aber ist der Larynx von den Bewegungen der Trachea (innerhalb bestimmter Grenzen) unabhängig und durch die mit ihm direkt oder indirekt zusammenhängende Muskulatur, welche ihn einerseits mit dem Sternum, andererseits mit dem Schlundgerüste verbindet, noch einer besonderen Dynamik unterworfen. So führt der Kehlkopf beim Singen, namentlich aber beim Schlingakte eine deutliche Exkursion aus, an welcher die Luftröhre nur in ganz beschränktem Maße teilnimmt; dagegen ändert derselbe beim Husten seine Position nur unbedeutend, während der Inhalt der Brusthöhle, der Bronchialbaum, nach aufwärts gedrängt wird. Die Verschiebung des Kehlkopfes bei der Respiration kann daher bis zu einem gewissen Grade selbständig sein[2]).

Auf die besonderen Umstände, welche unter pathologischen Verhältnissen zu einer sichtbaren respiratorischen Dislokation des Larynx führen, will ich hier nicht näher eingehen, um so mehr als dieses noch nicht genügend gewürdigte Symptom demnächst eine ausführliche Besprechung von Frl. Dr. G. Meitner aus unserer Klinik erfahren soll. Ich möchte

1) Vergleiche diesbezüglich auch meine in der Arbeit Literaturverzeichnis Nr. 42 am Schlusse derselben gemachten Bemerkungen.

2) Nach operativer Durchtrennung von Muskelgruppen am Halse kann die Mechanik der Kehlkopfbewegung in besonderer Weise verändert werden. So verfüge ich über den Fall eines 60jährigen Mannes K. S., bei dem sich der Kehlkopf beim Sprechen in deutlicher Weise nach rechts hin bewegt; eine Verschiebung bei der Inspiration findet nicht statt. Hier war vor Jahren eine Strumektomie ausgeführt worden.



nur bemerken, daß hierbei verschiedene Umstände beteiligt sind und die Erklärung demgemäß keine einheitliche sein kann.

In dieser Richtung kommt die Halsmuskulatur beziehungsweise das gegenseitige Verhalten der den Kehlkopf beeinflussenden Fixatoren, die Weite der Strombahn, in Rücksicht auf die im Zeitdifferential entstehenden Reibungswiderstände, damit im Zusammenhange der Atemtypus — langsame tiefe oder kurze schnelle Respirationen — und die Ventilationsgröße in Betracht, abgesehen davon, daß bestehende Verwachsung der Lunge mit der Thoraxwand und dem Zwerchfelle die Verhältnisse noch besonders komplizieren werden. So kann das Symptom bei allgemeiner Adynamie, durch Nachlassen der muskulären Befestigungsmittel, in einem anderen Falle bei Stenosierung der Luftwege (namentlich des Kehlkopfes) und forcierter Respiration auftreten, aber auch bei Tracheostenose fehlen, einmal stärker bei reiner Zwerchfellrespiration, als bei Beteiligung der Auxilliärmuskulatur ausgesprochen sein, ein anderes Mal die Lokomotion des Kehlkopfes durch die Körper- beziehungsweise die Kopfhaltung beeinflußt werden. Es kann bei Pleuroperikarditis, aber auch beim einfachen Vitium cordis ohne weitere Komplikation vorkommen; abnorme Atemreize oder nervöse Störungen können beteiligt sein, etc. Es hängt davon ab, in welcher Weise die eben angedeuteten Komponenten im speziellen Falle ineinander greifen, um die Erscheinung hervorzurufen. Die Analyse derselben wird wesentlich gefördert, wenn man die Bedingungen künstlich verändert, die Körperstellung beeinflußt, eine vorhandene Dyspnoe steigert, oder die Atmung in verschiedener Weise ablaufen läßt. Um das gegenseitige Verhalten des Kehlkopfes und der Bifurkation kennen zu lernen, könnte man sich auch der Radioskopie bedienen, um die Größe der Bewegung an der Teilungsstelle mittelst eines eingebrachten Fremdkörpers (Bleikugel) vergleichsweise zu beurteilen.

Durch Verdrängung des Mediastinums und durch Prozesse, welche eine Kompression der Lunge bewirken, wird auch die respiratorische Lokomotion der Bronchien beeinflußt werden. Ebenso kann dieselbe durch pathologische Zustände der Lunge selbst verändert oder wie im Bereiche infiltrierten Lungengewebes beeinträchtigt sein. Hier ist auch an den Einfluß zu erinnern, welchen Indurationsvorgänge auf den Verlauf und damit auf die Winkelbewegung der Bronchien nehmen müssen, durch abnormen Zug bei der Respiration, kann die Lichtung an der Abgangsstelle elliptische Form annehmen. Schwellung der Bronchialschleimhaut läßt unter der Wirkung der Respirationsmechanik eine Erweiterung bzw. Verengerung der Lumina sichtbar werden. Diese Erscheinung ist auch dann noch wahrzunehmen, wenn der zu einem bronchiektatischen Herde führende Ast durch chronische Entzündung oder im Gefolge von Ulzerationsprozessen durch Narbenbildung verengt

ist. Entsprechend den durch die Atmung erzeugten Druckdifferenzen sieht man, daß selbst ringförmige Narben gedehnt, und Strikturen inspiratorisch erweitert werden. Fall Nr. 31 wird Gelegenheit geben, auf dieses Verhalten bei Schilderung eines im r. Hauptbronchus entstandenen Narbendiaphragmas noch besonders aufmerksam zu machen. Weiche Granulationen in der Umgebung eines eingedrungenen Fremdkörpers treten bei der Inspiration zurück, um bei der Exspiration zusammengepreßt zu werden.

Ich kann hier leider nicht weiter auf die feinere Mechanik dieser Vorgänge eingehen.

Um zu einer gründlichen Kenntnis der Dynamik der Respiration unter pathologischen Verhältnissen zu gelangen, ist es notwendig, sämtliche Untersuchungsmittel in Anwendung zu ziehen und ein einseitiges Schematisieren zu vermeiden. Es ist nicht genügend, etwa nur die Bewegungserscheinung am Röntgenschirme — Zwerchfell, Mediastinum — zu studieren, oder die Beziehungen bloß aus der direkten Besichtigung des Bronchialbaumes abzuleiten; es erscheint vielmehr wünschenswert, gleichzeitig auch die Pneumographie (Atmungsgürtel) zu benützen, Bestimmungen der Ventilation sowie der Vitalkapazität vorzunehmen und den intrabronchialen Druck zu messen, um durch Vergleich der gewonnenen Daten zu brauchbaren Resultaten zu gelangen.

Bei diesen Andeutungen, welche wir an die respiratorische Lokomotion des Bronchialbaumes geknüpft haben, wollte ich es hier bewenden lassen, wenn mich nicht zwei Aufsätze aus letzter Zeit, die sich mit der Verlagerung der Trachea durch intrathorakale Veränderungen beschäftigen, dazu zwingen würden, noch nachträglich auf die S. 135 niedergelegten Ausführungen zurückzukommen und Einiges in historischer Richtung festzustellen. Diese Kritik bezieht sich auf die von H. CURSCHMANN [1]) sowie von C. PFEIFFER [2]) gemachten Mitteilungen, und zwar deshalb, weil die bezüglichen Befunde derart dargestellt sind, als ob sie auf neue, noch nicht beachtete Symptome aufmerksam machen würden. Daß — mit bezug auf CURSCHMANN — sowohl Geschwülste des Mediastinums als auch Veränderungen der großen Gefäße, im besonderen das Aneurysma gelegentlich zu einer Verschiebung der Trachea und des Kehlkopfes Veranlassung geben, ist so bekannt, daß nicht einmal die Röntgenuntersuchung neue Ergebnisse zutage fördern konnte. Denn jene geringfügigen Dislokationen, welche der Besichtigung von außen oder der Palpation entgehen, kommen bei der Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel, die man ja in solchen Fällen stets anwenden wird, sei es als Verlagerung des gesamten Rohres oder als Verdrängung einer Wand,

1) Münchner med. Wochenschrift, Nr. 48, 1905.
2) Ebenda, Nr. 8, 1905.

zum Ausdrucke. Wenn PFEIFFER nunmehr die Röntgenuntersuchung besonders betont, um auch auf diesem Wege Auskunft über den Verlauf der Trachea zu erlangen und sich damit beschäftigt, dieses Symptom unter den verschiedenen Bedingungen, welche bekanntermaßen zu einer Dystopie des Mediastinums und der Trachea führen können, zu studieren, so soll gegen diese Bestrebungen gewiß nichts eingewendet werden und dies umso weniger als wir selbst die Skiaskopie zu gleichen Zwecken an der Klinik heranzuziehen pflegen. Ich möchte nur dagegen Stellung nehmen, wenn PFEIFFER die Verdrängung der Luftröhre und des Kehlkopfes durch Flüssigkeitsansammlung im Pleuraraume als eine neue Tatsache hinstellt.

Ich führe zunächst eine Beobachtung L. v. SCHRÖTTERS an, die dieser in seinem bekannten Werke [1] (S. 105) mitteilt und mit den nach stehenden Sätzen einleitet:

„Zu der Zeit, als ich meine laryngoskopischen Untersuchungen begann, stellte ich mir vor, daß jene pleuritischen Exsudate, wie sie nicht nur die eine Thoraxhälfte einnehmen, sondern auch noch das Mediastinum nach der anderen Seite gewaltig hinüberdrängen, die Trachea komprimieren, zumindest zur anderen Seite hinüberschieben müßten. Trotzdem ich dem Gegenstande meine Aufmerksamkeit zugewendet habe, habe ich, merkwürdig genug, nur einmal eine solche Beobachtung machen können; offenbar ist es GERHARDT gerade ebenso gegangen. Dieser diagnostizierte bei einem 13jährigen Knaben mit rechtsseitigem Empyeme durch die äußere Untersuchung und Deviation der Trachea nach links hin neben den gleichzeitigen übrigen Stenosenerscheinungen eine Verengerung derselben, die sich auch bei der Nekropsie mit gleichzeitiger Knickung der Luftröhre nachweisen ließ.

Der Fall meiner Beobachtung war folgender: Die 15jährige Tochter eines Kollegen, zu der ich von dem Vater wegen eines rechtsseitigen, hochgradigen pleuritischen Exsudats gerufen wurde, zeigte bei den übrigen Erscheinungen der Dyspnoe ein so deutliches Stenosengeräusch, daß ich sofort an eine Verengerung der Trachea dachte und bei der tracheoskopischen Untersuchung, die sich sehr leicht ausführen ließ, in der Tat eine Verschiebung der Luftröhre nach links hin und eine sehr bedeutende Verengerung derselben mit Hereinwölbung der rechten Wand wahrnehmen konnte. Beweis, daß nur das Exsudat Ursache dieser Veränderung war: nach der Punktion desselben zeigte die Trachea normale Lichtung. Höchst wahrscheinlich dürfte das Alter, respektive die Zartheit der Trachea hier von bestimmendem Einflusse sein.“

Daß wir demnach, die wir die Laryngotracheoskopie stets im Dienste der inneren Medizin anzuwenden gewöhnt sind, dem Verhalten der Luftröhre bei pathologischen Veränderungen der Brusthöhle und so namentlich auch beim pleuritischen Exsudate, dem Pneumothorax, der Perikarditis Beachtung schenken, bedarf kaum besonderer Erwähnung. —

1) Die Krankheiten der Luftröhre, Wien 1896.

Hier nur einige Notizen, die ich aus Protokollen herausgreife, wie sie mir eben an der Hand sind.

.... Besonders interessant war das vergleichende Studium der Kaliberverhältnisse der Luftröhre und der respiratorischen Lokomotion der Teilungsstelle bei einem 18jährigen Manne H. C., der sich vom *13. November 1900* bis *22. Juni 1901* in klinischer Behandlung befand und zur Obduktion gelangte. Hier bestanden zunächst die Erscheinungen rechtsseitiger Pleuritis, die im weiteren Verlaufe von einem Ergusse auf der linken Seite und später von Serositis universalis gefolgt waren, Vorgänge, durch welche sich die Druckverhältnisse in der Brust- und Bauchhöhle mehrfach verändern mußten. Die Luftröhre war hier im Beginne in geringem Grade nach links verschoben, ihre rechte Wand gegen die Lichtung hereingedrängt; die Bifurkation zeigte ausgesprochene inspiratorische Bewegung nach der linken Seite, ohne daß sich dabei die Lage der Trachea veränderte. Dann kam es zu graduellen Abstufungen dieses Befundes, zu vorübergehend starker Verengerung der Trachea und zu komplizierten Bewegungserscheinungen an der Teilungsstelle.

K. Ch., 54jähriger Mann, vom *23. September* bis *5. November 1902* an der Klinik. Pleuritis sinistra. Die ganze Trachea, wie man auch bei der Skiaskopie sehen kann, in mäßigem Grade nach rechts verlagert. Die linke Trachealwand ragt schon bei ruhiger Respiration gegen die Lichtung vor; bei tiefer Atmung tritt sie in großer Ausdehnung gegen das Lumen herein, so daß dasselbe spaltförmigen Querschnitt annimmt; der linke Anteil des untersten Trachealringes ist jetzt deutlich sichtbar. Das Stenosengeräusch bei tiefer Atmung findet durch diesen Befund seine Erklärung. Nach der Punktion das Trachealrohr zylindrisch, fast in der Medianlinie verlaufend; der Bifurkationssporn steht extra median rechts, so daß man bei der Besichtigung auf die untere Umrandung des linken Bronchus blickt.

Z. A., 26jähriger Mann, vom *29. Januar* bis *22. Februar 1902* an der Klinik. Pleuritis dextra, Vitalkapazität 1250 ccm; bei tiefer Inspiration bewegt sich die rechte Schattenkontur des Mediastinums gegen die pathologische Seite. Die Trachea verläuft, wie hier ebenfalls am Röntgenschirme zu sehen, von rechts oben nach links unten, um bei tiefer Inspiration gegen die Vertikale zu rücken. Bei der Inspektion mit dem Kehlkopfspiegel vermag man nur die rechte Wand zu übersehen. Pulsationserscheinungen sind an derselben nicht wahrzunehmen, wiewohl dieselben bei der manometrischen Messung des Exsudatdruckes deutlich hervortreten. Nach der Punktion Vitalkapazität 1700 ccm, Atembeschwerden geringer. Die Luftröhre nunmehr von zylindrischem Querschnitte, die Bifurkation verschoben, und zwar derart, daß der Eingang in den rechten Bronchus frei, jener in den linken spaltförmig verengt erscheint. Bei tiefer Inspiration bewegt sich die Carina nach links, also entgegengesetzt der Lokomotion der Luftröhre, wie sie vor der Punktion ausgesprochen war.

Daß Verlagerungen des Kehlkopfes bei pleuritischen Exsudaten selten sind, hängt offenbar damit zusammen, daß es viel eher zu einem Ausweichen der Luftröhre kommt, bevor das ganze Laryngotrachealrohr verschoben wird. Auch zur Kompression der Luftröhre mit folgenden

Stenosenerscheinungen ist bedeutender Überdruck notwendig, damit die Lichtung verengert wird. Ist die Wandung starr, so dürfte im allgemeinen die ganze Luftröhre zur Seite rücken; doch kommen nach obigen Erfahrungen auch Veränderungen des Kalibers mit hörbarem Stridor bei erwachsenen Personen zustande. Ist die Trachea nachgiebig wie im jugendlichen Alter, so wird ein pleuritisches Exsudat leichter zu einer Beeinträchtigung des Lumens führen. Auch hat man auf bestehende Adhärenzen Bedacht zu nehmen. In dem von PFEIFFER mitgeteilten Falle, ein vierjähriges Kind betreffend, war das gesamte Laryngotrachealrohr verschoben, die Lichtung anscheinend unverändert.

Irrig würde es sein, wie übrigens noch an verschiedenen Stellen dieses Buches bemerkt werden wird, die Radioskopie allein zum Studium der Wechselbeziehung des Tracheobronchialrohres mit pathologischen Prozessen der Brustorgane in Anwendung zu ziehen; auch kann ich PFEIFFER nicht beistimmen, wenn er bemerkt, daß die Veränderungen „durch das Röntgenbild exakter, leichter und frühzeitiger zu erkennen sind, als mittelst Palpation und Inspektion". Gerade die feineren Details, die gleichzeitige Verdrängung einzelner Wandabschnitte oder das Auftreten besonderer Bewegungserscheinungen können, wie schon betont wurde, nur durch die Inspektion und die kombinierte Verwendung der übrigen Untersuchungsmittel in erschöpfender Weise klargestellt werden.

Ich kann hier nicht näher auf diese Verhältnisse eingehen und muß demgemäß auch darauf verzichten, Ansichten zu beleuchten, die kürzlich L. HOFBAUER[1]) über das Verhalten des Mediastinums bei pleuritischen Exsudaten geäußert hat. Die Ursachen der Verschiebung desselben sind klar; daß sich das Mediastinum bei der Inspiration, wie zumeist, nach der pathologischen Seite bewegt, hat vor Allem seinen Grund in der Formveränderung, welche die kranke Brusthälfte durch den Zug der Inspirationsmuskulatur (des Auxilliärapparates) erfährt; bei Fehlen desselben können die Beziehungen andere sein. Das Material, welches ich mit Kollege M. WEINBERGER über die Bewegungserscheinungen des Mediastinums im Laufe der letzten Jahre an der Klinik gesammelt habe[2]), wird noch den Gegenstand besonderer Mitteilung und kritischer Betrachtung bilden. — Man scheint ganz vergessen zu haben, daß schon SKODA die Verschiebung des Mediastinums durch pathologische Zug- und Druckwirkung kannte und bereits auf den Mechanismus derselben bei der Respiration aufmerksam machte[3]).

---

1) Sitzungsber. des Vereins f. innere Medizin in Wien vom 3. Mai 1906.

2) Vergl. auch Literaturverzeichnis Nr. 128 u. 141.

3) Abhandlung über Perkussion und Auskultation, 6. Auflage, S. 300, 1864.

Pulsatorische Bewegungen.

Wir wollen nunmehr zu den Bewegungsphänomen übergehen, welche durch die Herztätigkeit beziehungsweise die Pulsation der großen Gefäße veranlaßt werden. Wie schon bemerkt, hat man denselben bedeutend früher Beachtung geschenkt, als der respiratorischen Lokomotion des Bronchialbaumes.

Die Pulsationserscheinungen an der Bifurkation der Luftröhre sind schon im Jahre 1872 Gegenstand einer speziellen Studie von L. v. Schrötter gewesen. Mit Hilfe des Kehlkopfspiegels untersuchte er die bezüglichen Verhältnisse bei 70 Individuen, wobei er den Sporn 27mal sich herzsystolisch, ruckweise von rechts nach links verschieben sah. In 12 Fällen erfolgte diese Bewegung in entgegengesetzter Richtung; 17mal war die Lokomotion eine kompliziertere, wobei jedoch die Verschiebung von rechts nach links häufiger vorkam. Bewegungen von rückwärts nach vorn fanden sich 14mal; eine Verschiebung von vorn nach rückwärts und gleichzeitig von rechts nach links wurde nicht beobachtet. Die Dislokation der Teilungsstelle betrug in der Mehrzahl der Fälle mindestens zwei Linien. Auch wurde bereits darauf aufmerksam gemacht, wie die linke seitliche und vordere Trachealwand in eigentümlich „wogender Weise" nach rechts und rückwärts geschoben wird. Alter und Geschlecht der Patienten sind nicht besonders angegeben.

Diese Pulsationserscheinungen vermögen wir nun durch die direkte Tracheoskopie in bequemer Weise zu studieren und damit die Kenntnis derselben zu erweitern; hierbei ist es jedoch zweckmäßig, keine zu dicken Rohre zu verwenden und dieselben nur soweit vorzuschieben, daß die Vorgänge nicht durch die geänderte Wandspannung beeinflußt werden.

Abgesehen von der Pulsation, welche die Wandung im oberen Abschnitte der Luftröhre seitens der großen Halsgefäße, besonders der Arteria anonyma erfährt, fällt vor allem die Erschütterung der linken unteren Trachealwand auf, welche ihr von der Aorta mitgeteilt wird. Das oft starke Hervortreten dieses „Aortenpulses" war es ja auch, welches seinerzeit Kirstein veranlaßte, die Teilungsstelle der Luftröhre als eine „höchst gefährliche Gegend" anzusehen, und ihn offenbar bewog, von weiteren Versuchen einer direkten Untersuchung der Bronchien Abstand zu nehmen. Die Pulsation der Aorta ist ebenfalls bei der Ösophagoskopie und zwar oft sehr deutlich am Beginne des infrabifurkalen Teiles wahrzunehmen, wo auch die Atemexkursionen der Speiseröhre am größten sind.

Die pulsatorische Erschütterung im unteren Abschnitte der Luftröhre sowie im Anfangsteile des linken Bronchus, kann gegebenen Falles eine so starke sein, daß sie sich nicht nur dem eingeführten Tubus sondern auch dem Untersucher mitteilt, und dessen Arm sichtbar in Be-

wegung setzt. In intensiver Weise nimmt man das Hämmern der Aorta wahr, wenn man den Druck auf die Wandung steigert, oder wenn das Rohr in den linken Bronchus eingeführt wird; durch Neigen des Kopfes nach rechts, läßt sich die Erscheinung mildern. Das starke Pulsieren an der genannten Stelle, darf nicht ohne weiteres auf eine Erkrankung bzw. Erweiterung der Aorta bezogen werden, es kommt auch wie gesagt schon unter normalen Verhältnissen vor. LEJARS [1]) hat besonders darauf hingewiesen, daß die Aorta der linken Seite der Luftröhre so dicht anliegen kann, daß sie daselbst einen bleibenden Eindruck ihrer Wandung verursacht; die Krümmung mit welcher die Aorta den linken Bronchus übersteigt, kann für die Intensität der Pulsation von Bedeutung sein. Zu erinnern wäre hier ferner an die von MEHNERT [2]) aufgedeckte Altersverschiebung der Aorta, welche ja ebenfalls auf die Intensität und die Richtung der Pulsation von Einfluß sein mag. Sie rückt aus ihrer prävertebralen Lage beim Kinde nach Passierung einer Zwischenstellung an die linke Seite der Wirbelsäule. Auch ihre Berührungsstelle mit der Speiseröhre zeigt Verschiedenheiten.

Noch sei erwähnt, daß sowohl das besprochene Pulsationsphänomen als auch die bezüglichen Erscheinungen an den Bronchien verstärkt werden können, wenn man die Herzarbeit, das Schlagvolumen steigert, indem man den Kranken während der Untersuchung beispielsweise Gewichte heben läßt. Wurde der Tubus derart gegen den linken Bronchus vorgeschoben, daß derselbe dessen Zugang stenosiert, so vermag man hie und da eine systolische Verstärkung des Exspirationsgeräusches wahrzunehmen, die damit zusammenhängt, daß die Lichtung durch die rhythmische Bewegung der Wand abwechselnd weiter und enger wird.

Kann über den direkten Zusammenhang der Erschütterung der linken unteren Trachealwand mit dem Aortenpulse kein Zweifel sein, so ist die Deutung des Pulsationsphänomens der Karina eine viel schwierigere. Hierbei handelt es sich nicht nur um die rhythmische Verdrängung eines einzelnen Wandabschnittes von verschiedener Ausdehnung, sondern um eine absolute Bewegung der Teilungsstelle, welche in der systolischen Dislokation des Spornes zum Ausdrucke kommt. Schon aus der von L. v. SCHRÖTTER gegebenen Darstellung geht hervor, daß diese Bewegungen, von der Intensität des Vorganges abgesehen, nicht immer in der gleichen Richtung stattfinden; häufiger schien die Bewegung des Spornes von rechts nach links hin zu erfolgen. Ich selbst habe leider meine bezüglichen Aufzeichnungen nicht in der Weise geordnet zusammengestellt, um mir eine zahlenmäßige Wiedergabe zu erlauben. Ich kann jedoch bemerken, daß ich auf Grund meiner Erfahrungen

1) Revue de chirurgie, XI. Jahrg., Nr. 4, S. 336, 1891.

2) Cfr. S. 105.

ebenfalls unter dem Eindrucke stehe, daß die der Systole entsprechende stoßweise Lokomotion zumeist in der angegebenen Richtung, also von rechts nach links hin erfolgt; die Bewegung des linken unteren Wandabschnittes der Trachea und jene der Bifurkation sind mithin häufig gegeneinander gerichtet. Wiederholt habe ich allerdings auch die Bifurkation von links nach rechts hin pulsieren gesehen.

Durch diese Hauptrichtung (Lateralverschiebung) ist jedoch die Lokomotion nicht erschöpfend charakterisiert, indem gleichzeitig auch eine Lageveränderung in dorso-ventraler Richtung stattfindet; seltener spielt dabei auch eine geringe Bewegung der in Vertikale mit. Ein Punkt des Bifurkationsspornes beschreibt daher keine geraden Linien sondern Kurven, welche der Hauptsache nach in einer Ebene liegen; mit Rücksicht auf das letztgenannte Moment aber auch einer kubischen Funktion entsprechen können. Für die Form der Kurve kommt noch in Betracht, daß die Dislokation des Spornes während der Systole mit größerer Geschwindigkeit, ruckweise, vor sich geht, als während der diastolischen Phase. Manchmal ist es keine gleichmäßige Exkursion, welche die Karina beschreibt, sie erfolgt in einzelnen kurzen Absätzen, oder in einer Art, die an den Pulsus dicrotus erinnert.

Was die Intensität der Pulsation anlangt, so ist dieselbe in frontaler Richtung am größten; sie kann gegebenen Falles 3 bis 4 mm betragen. Ich erinnere mich an einen Fall, wo dieselbe so ausgesprochen war, daß dieser Wert noch überschritten wurde. Daß Pulsationserscheinungen der Bifurkation fehlen, ist selten, es kann aber auch bei anscheinend gesunden Individuen vorkommen, daß die Teilungsstelle keine (nennenswerte) angiogene Bewegung zeigt, während der untere Abschnitt der linken Wand, auch bei Körperruhe ausgesprochene Erschütterung erkennen läßt. Leider bin ich nicht in die Lage gekommen, die pulsatorische Bewegung des Tracheobronchialrohres beim Situs viscerum transversus zu untersuchen, wodurch, wie sich schon L. v. Schrötter mit Hilfe des Kehlkopfspiegels bemühte, in vivo der Beweis für die Transposition der großen Gefäße zu gewinnen wäre.

Das Gesagte gilt für die Verhältnisse bei unterbrochener oder ruhiger Atmung; ist dieselbe vertieft, so kommt noch die respiratorische Lokomotion hinzu, so daß die Bewegung des Bifurkationsspornes infolge des gleichzeitigen Ineinandergreifens der beiden Momente eine sehr komplizierte wird. Bei reger Herzaktion und beschleunigter Atmung macht es den Eindruck, wie wenn die Teile in ein Wogen versetzt würden.

Für das Verständnis der Pulsationsvorgänge an der Teilungsstelle ist nun die im Wege der Endoskopie ermöglichte Feststellung von besonderem Werte, daß auch die beiden Bronchien an diesen Bewegungen teilnehmen, oder daß ihre Lokomotion noch deutlicher hervortritt als

jene des Bifurkationsspornes. — So pulsiert derselbe in einem Falle herzsystolisch nach links, aber auch die mediale Umrandung des linken Hauptbronchus läßt bis nahe an seine Teilung herab deutlich eine gleichsinnige Exkursion erkennen; so verschiebt sich die Karina in einem anderen Falle rhythmisch nach links vorne, während der rechte Bronchus deutliche Bewegungen in rein ventro-dorsaler Richtung ausführt. Bei einem 23jährigen Manne, welchen ich eben untersucht habe, war außer der hier auffallend starken Pulsation in der gleichen Richtung noch eine leichte Rotation des Hauptstammes zu erkennen. In einem weiteren Falle endlich ist eine systolische Verschiebung des Spornes nach rechts nur angedeutet, während die beiden Bronchien ausgesprochene Bewegungen zeigen, u. a. Aus diesen Beispielen entnimmt man aber auch, daß die Bewegung der die Teilungsstelle zusammensetzenden Rohr- beziehungsweise Wandabschnitte nicht gleichsinnig erfolgt, sowie daß die Lateralverschiebung, welche an der Karina hervortritt, nicht den untersten Anteil der Trachea mit den abgehenden Bronchien im ganzen betrifft oder hier nur angedeutet ist, sondern sich eben vorwiegend am Sporne äußert.

Man wird dieser Art schon durch die Inspektion daraufgeführt anzunehmen, daß die Bewegung der Teilungsstelle nicht durch ein bestimmtes Gefäß verursacht sein kann, sondern die Resultierende jener Kräfte ist, welche auf den unteren Abschnitt der Trachea und die Bronchien zur Wirkung kommen. Vergegenwärtigt man sich ferner die komplizierten topographischen Wechselbeziehungen, in welchen das Tracheobronchialrohr zu den großen Gefäßstämmen insbesondere der Arteria pulmonalis steht, so wird die Lokomotion der Karina vor allem mit der systolischen Füllung und Streckung dieses Gefäßes, beziehungsweise seiner Äste, wenn auch indirekt zusammenhängen.

Wäre man früher vielleicht geneigt gewesen, eine Arterie für die pulsatorische Bewegung des Spornes verantwortlich zu machen, so werden wir heute davon ausgehen, daß notwendigerweise mehrere Kräfte an dem Zustandekommen der Erscheinung beteiligt sein müssen. Es erscheint mir demnach die Aufgabe darin zu liegen, des Genaueren festzustellen, wieso die gleichzeitige Wirkung derselben zu einer Verschiebung des Spornes vorwiegend in lateraler Richtung führt und warum diese Bewegung zumeist von links nach rechts hin erfolgt.

Die Systole der Arteria pulmonalis, welche mit Vergrößerung ihres Querschnittes, gesteigerter Wandspannung und Elongation ihrer Äste einhergeht, kommt nicht auf ein starres System, sondern auf elastische Röhren zur Wirkung, welche die Bewegung nach Art von Hebeln auf die Teilungsstelle übertragen. Die Arteria pulmonalis liegt hinter der Aorta und vor den Hauptbronchien, um dieselben nach rechts und links hin zu überqueren, so daß zunächst eine Bewegung in ventro-dorsaler

Richtung zu erwarten wäre. Der Impuls wird aber an den biegsamen Röhren, die mit der Trachea elastisch verbunden sind, in der Weise umgesetzt, daß Komponenten in anderer Richtung wirksam werden, und dies umsomehr, als die Teilungsstelle andererseits auch vom Bogen der Aorta umfaßt wird, welcher, zwar selbst als bewegende Kraft tätig, einer Verschiebung des Tracheobronchialrohres entgegenwirkt. Die Aorta, welche den linken Bronchus umschlingt, um den Ösophagus nach rechts hin zu verdrängen, bildet gewissermaßen einen Widerstand für die von der Arteria pulmonalis mitgeteilte Bewegung. Hierzu kommt, daß die dem Pulse dieser Arterie entsprechenden Kräfte auf Arme wirken, die unter verschiedenen Winkeln vom Hauptrohre, der Trachea, abzweigen, wodurch ein weiteres Moment für die Zerlegung der ursprünglichen Bewegungsrichtung gegeben ist. Endlich wäre auf den Einfluß Bedacht zu nehmen, den die beiden großen Arterien, Aorta und Pulmonalis, dadurch auf die Bewegung ausüben, daß sie selbst in ihrem Verlaufe spiralig aneinander geschmiegt sind. Dieser Umstand bewirkt ja auch im Sinne der Rückstoßtheorie eine geringe Drehung (Rollung der Spitze nach vorne unten) des Herzens. Es hängt nun vom Ineinandergreifen dieser Faktoren ab, welche Bewegung schließlich an der Teilungsstelle resultiert.

Die Lokomotion der Karina ist mithin nicht die unmittelbare Folge der das Tracheobronchialrohr treffenden Stöße, sondern gleichzeitig auch eine Reaktion auf die veränderte elastische Spannung, in welche die benachbarten Wandabschnitte durch die Systole der großen Gefäße versetzt werden. Dieser komplizierte Mechanismus läßt es aber auch verständlich erscheinen, daß schon geringfügige Unterschiede in der gegenseitigen Lage der fraglichen Gebilde die Richtung der Pulsation stärker beeinflussen werden, als wenn diese nur durch ein bestimmtes Gefäß veranlaßt wäre. Man begreift, daß es nur einer geänderten Kombination der einzelnen Komponenten bedarf, damit die Bewegung statt wie zumeist von links nach rechts, auch in umgekehrter Richtung erfolgen kann. Aus diesen Bemerkungen ergibt sich aber auch, daß die Richtung, in welcher die mitgeteilte Pulsation der Teilungsstelle erfolgt, kaum eine diagnostische Bedeutung beansprucht, indem dieselbe, wie wir gesehen haben, schon unter physiologischen Verhältnissen eine verschiedene sein, sowie bezüglich ihrer Intensität Abstufungen aufweisen kann. Ihr Studium hat daher vorwiegend theoretisches Interesse; nichtsdestoweniger mögen noch einige Andeutungen in dieser Richtung gemacht werden.

Die vorherrschende Bewegung des Bifurkationsspornes, welche sich aus dem Zusammenwirken der gesamten Kräfte ergibt, ist eine Lateralverschiebung. Es muß also offenbar die in der Frontalen wirksame Komponente am stärksten sein, was, wie schon angedeutet, damit zusammenhängen dürfte, daß der Aortenbogen die Verschiebbarkeit des Tracheo-

bronchialrohres in ventro-dorsaler Richtung beschränkt. Außerdem mag der Widerstand schon infolge der vorwiegend frontalen Verzweigung der Bronchien in der sagittalen Ebene so beträchtlich sein, daß sich die Bewegung leichter auf einen einzelnen Wandabschnitt, den Sporn und die innere Umrandung der Hauptstämme, überträgt, als daß sie zu einer Verschiebung des untersten Anteiles der Trachea mit den abgehenden Bronchien führt.

Bei der Zerlegung der an der Teilungsstelle der Luftröhre angreifenden Kräfte, wie sie schon durch die Elastizität der Trachea und Bronchien veranlaßt wird, überwiegt in der Mehrzahl der Fälle jenes Moment, das entsprechend der Systole zu einer stoßweisen Lokomotion des Spornes von rechts nach links hin Veranlassung gibt. Da dieselbe aber entweder die direkte Folge der resultierenden Kraft oder der Ausdruck einer Reaktionsbewegung auf die geänderte Spannung der Wandung sein kann, so läßt sich nicht mit Sicherheit angeben, ob wir die Lokomotion schließlich auf einen gleichsinnigen Impuls oder auf einen solchen zu beziehen haben, der in umgekehrter Richtung wirksam ist.

Berücksichtigt man die topographischen Verhältnisse, so wäre die systolische Erschütterung von rechts nach links, unter der ersteren Annahme mit dem Überwiegen der Pulsation des rechten Astes der Arteria pulmonalis in Zusammenhang zu bringen, welche ihre Bewegung dem entsprechenden Bronchus und dadurch der Bifurkation mitteilt; andernfalls würde dieselbe der Hauptsache nach mit dem Pulse der Aorta und jenem der linken Arteria pulmonalis in Beziehung zu setzen sein. Allerdings macht es aber wieder den Eindruck, als ob gerade die Lateralverschiebung in der umgekehrten Richtung, also herz-systolisch von links nach rechts, die ja ebenfalls nicht so selten angetroffen wird, durch den überwiegenden Einfluß der Pulsation der Aorta veranlaßt wäre. Man sieht in solchen Fällen, wie der unterste Abschnitt der Trachea und der linke Bronchus eine geringe Lokomotion nach rechts hin ausführen, und sich der Teilungsfirst in gleichem Sinne bewegt, während der rechte Bronchus gewöhnlich keine Verschiebung zeigt oder einem anderen Impulse folgt.

Bezüglich des mechanischen Effektes der von den beiden Seiten her auf den Bronchialbaum wirkenden Kräfte käme auf der rechten der steilere Verlauf dieses Bronchus, das etwas größere Kaliber desselben, weniger vielleicht der Querschnitt der entsprechenden Pulmonalarterie (21 mm r. : 19 mm l.), auf der linken der Umstand in Betracht, daß der l. Ast der Arteria pulmonalis mit dem aufsteigenden Teile der Aorta bis zu einem gewissen Grade gleichsinnig wirkt und daß die Winkel, unter welchen sich die Arteria pulmonalis mit dem Bronchus kreuzt, stumpfere sein dürften als auf der Gegenseite. Der Puls des absteigenden Teiles der Aorta wird die Bifurkation in dorso-ventraler Richtung beeinflussen.

Wie bereits angedeutet, erscheint es unter den komplizierten Verhältnissen verständlich, daß schon geringe Unterschiede in der relativen Lage der fraglichen Gebilde oder solche in der elastischen Spannung der Teile nicht nur auf die Intensität der pulsatorischen Erschütterung, sondern auch auf die Bewegungsrichtung derselben von Einfluß sein müssen. Man wird den Querschnitt der Trachea an ihrem unteren Ende, die Größe und Beschaffenheit der Knorpelringe, die besondere Ausbildung

des Teilungsfirstes, ob membranös oder knorpelig, die Menge elastischer Bündel an der Bifurkation (Ligamenta interbronchialia), sowie die Länge der bronchialen Hebelarme berücksichtigen; Arterien und Bronchien können durch lockeres Bindegewebe, welches ein Ausweichen gestattet, oder inniger miteinander verbunden sein, ein Verhalten, das endlich auch bezüglich jener Bewegung in Frage kommt, die aus der gegenseitigen spiraligen Umschmiegung der großen Gefäßstämme resultiert. RINDFLEISCH[1]) beschrieb als Vincula aortae strahlige Verdickungen des Perikard, „welche klammerartig von der Oberfläche der Aorta zur Arteria pulmonalis sowohl an der vorderen wie an der hinteren Fläche der vereinigten Stämme hinziehen" etc. — Am Röntgenschirme tritt die pulsatorische Bewegung der Bifurkation nicht in Erscheinung, auch wenn man den Kunstgriff gebraucht, einen undurchlässigen Körper, etwa eine Bleikugel, in einen der Hauptbronchien einzuführen. Dagegen kann bekanntlich eine systolische Bewegung von Lungenherden wahrgenommen werden, wenn solche dem Herzen oder der Aorta naheliegen.

Mehr läßt sich dermalen über die Ursache der pulsatorischen Bewegung des Spornes nicht beibringen; leichter würde die Lokomotion desselben zu erklären sein, wenn darin bloß drehende Komponenten zum Ausdrucke kämen und nicht die Lateralverschiebung der Karina überwiegen würde.

Die der Bifurkation der Luftröhre durch die Pulsation der großen Gefäße, Aorta, Äste der Pulmonalis, mitgeteilte Lokomotion gedenke ich noch im Wege der kinematographischen Methode zu studieren. Ich habe schon bei Gelegenheit eines Demonstrationsvortrages[2]) bemerkt, daß es möglich ist, eine Art Reiter mit glänzender Kugel auf den Bifurkationssporn aufzusetzen und die Kurven, welche derselbe durch die Pulsation der großen Gefäße beschreibt, — wenigstens in ihrer Horizontalprojektion — photographisch aufzunehmen; bei verschiedener Atemtiefe wird darin gleichzeitig auch die respiratorische Bewegung zum Ausdrucke kommen. In technischer Richtung werden wir uns hierbei des neuestens von L. v. SCHRÖTTER angegebenen Beleuchtungsapparates bedienen, welcher die Anbringung einer Kamera am proximalen Ende des Tubus gestattet. Ich hoffe auf diese Weise noch eine genauere Analyse der Bewegung der Teilungsstelle vornehmen und damit den komplizierten Mechanismus in seine einzelnen Komponenten zerlegen zu können. Ferner sollen diese Studien noch durch Versuche an der Leiche ergänzt werden, um die Ursache der Lateralverschiebung des Spornes aufzuklären.

Bei pathologischen Zuständen erfahren die Pulsationserscheinungen an der Teilungsstelle mannigfaltige Veränderungen. So ist Verstärkung

1) Archiv f. path. Anatomie, Bd. XCV, S. 302, 1884.

2) Sitzungsber. des Vereins für innere Medizin, in Wien vom 23. März 1905, siehe Wiener klinische Wochenschrift Nr. 14, 1905.

derselben bei Herzfehlern zu erwarten, die mit einer Erweiterung der Gefäßstämme, einer Vergrößerung des Pulsvolumens und erhöhtem Blutdrucke einhergehen. Der Zug, welchen ein vergrößertes Herz (Gewicht) im Wege der Aorta und Pulmonalis auf den Bronchialbaum ausübt, kann die Vorgänge beeinflussen. Ferner wäre an den Hochstand und die Elongation der Aorta bei der Arteriosklerose zu erinnern. Von den Beziehungen zum Aortenaneurysma wird noch ausführlicher die Rede sein. Endlich nehmen chronisch entzündliche Veränderungen im Mediastinum auf die passive Pulsation der Teilungsstelle Einfluß; durch die Gegenwart peribronchialer Drüsentumoren kann dieselbe abgeschwächt oder aufgehoben werden. — Vielleicht ließe sich durch weitere Untersuchung bezüglicher Fälle rückschließend noch eine genauere Erklärung für die systolische Bewegung der Karina geben.

Noch auffallender als an der Bifurkation der Luftröhre zeigt sich die mitgeteilte Pulsation an den Seitenbronchien; die Bewegung der Teilungsstellen tritt hier oft mit überraschender Intensität in Erscheinung. Es macht den Eindruck als ob die Äste in eine pendelnde und bei gleichzeitiger Respiration in eine wogende Bewegung versetzt wären.

Auch hier vermeide man starken Druck auf die Wandung, wodurch die pulsatorische Erschütterung beeinflußt, oder aufgehoben werden kann. Dabei mag der Bronchus von der bezüglichen Lungenarterie abgedrängt, diese zur Seite gedrückt, oder sogar komprimiert werden. So kann die pulsatorische Bewegung eines Nebenbronchus bei höherer Einstellung des Tubus deutlich sein, während sie beim Vorrücken desselben gegen die Abgangsstelle des betreffenden Astes schwindet. Im Verzweigungsgebiete der Bronchien kann man auch sehen, wie unter wechselndem Drucke auf die einzelnen Wandabschnitte nicht nur die Intensität sondern auch die Richtung der Pulsationsbewegung zu beeinflussen, bzw. umzukehren ist, indem der betreffende Ast offenbar mit einem anderen Gefäßstamme in Beziehung gebracht wird. Für die Beurteilung der Wandspannung ist, wie schon früher bemerkt, die Blässe der Schleimhaut vor der Rohrmündung zu verwerten.

War es schon schwierig, die Bewegung der Bifurkation mit der Pulsation der großen Gefäße in bestimmter Weise in Verbindung zu bringen, so ist es unmöglich und wohl noch weniger von Belang, der Hauptrichtung nachzugehen, in welcher sich die größeren Äste bewegen. Es versteht sich, daß dieselbe infolge der verwickelten Lagebeziehung der Arterien zu den Bronchien sowie der verschiedenen Verlaufsrichtung derselben keine einheitliche sein kann und die Exkursionen der einzelnen Äste im Raume beträchtlich voneinander abweichen müssen. Sofern es sich nicht um Mitteilung der Pulsation von den großen Gefäßen her

handelt, wird für den Abgang der Seitenäste im allgemeinen eine Bewegung in ventro-dorsaler Richtung zu erwarten sein, da die Lungenarterien über die vordere Fläche der Bronchien gegen die Lunge hin aufsteigen. Ich teile diesbezüglich die Lageverhältnisse mit, wie sie von F. MERKEL[1]) geschildert werden.

(Seite 397) „.... Die Lungenarterien gehen über die vordere Seite der Bronchien zum Hilus der Lunge hin; da sie von ihrem Ursprunge aus dem Stamme der Arteria pulmonalis leicht aufsteigen, die Bronchien aber umgekehrt einen leicht absteigenden Verlauf haben, so kreuzen sie sich in sehr spitzem Winkel und die Arterien erheben sich gegen den Hilus hin über die Bronchien, gehen über deren oberen Umfang und kommen am Beginne der Lunge an ihrer Rückseite zu liegen.“

Ferner: (Seite 398) „.... Der Arterienast, welcher in jede Lunge eintritt, überkreuzt den Stammbronchus in seinem Anfange und legt sich an dessen laterale Seite; in einer sehr langgezogenen Spirale geht er um denselben soweit herum, bis er an seine Rückseite gelangt ....“

Für den weiteren Verlauf der Bronchien muß es sich aber um kompliziertere Winkelbewegungen handeln, an welchen auch drehende Komponenten beteiligt sind. Die Summe der durch die Systole im Verzweigungsgebiete der Arterien und Bronchien wirksamen Kräfte, die auch wieder für die Lokomotion der Hauptstämme in Betracht kommen, dürfte eine vermehrte Spannung des Bronchialbaumes bewirken.

Die pulsatorische Bewegung, welche man bei der Inspektion wahrnimmt, ist namentlich im Verzweigungsgebiete des Unterlappenbronchus ausgesprochen, während sie an der Abgangsstelle des Oberlappenbronchus gewöhnlich fehlt. Dieser zweigt ja auch zumeist oberhalb der Arteria pulmonalis vom Hauptbronchus ab, wogegen sämtliche anderen Seitenbronchien den Hauptstamm unterhalb der Überkreuzung hyparteriell verlassen. Hierzu kommt, daß auch die elastische Spannung der dorsalen und kranialen Äste eine größere (ihr Elastizitätskoeffizient geringer) ist als jene der ventralen, so daß letztere den Impulsen der Zirkulation leichter folgen können. Die Erschütterung wird ceteris paribus in den kleinen Bronchien bedeutender als an jenen höherer Ordnung und namentlich an solchen Stellen besonders wirksam sein, wo Lungengewebe mit den Endverzweigungen der Bronchien zwischen größere arterielle Stämme gelagert ist. Wir dürfen annehmen, daß die ganze Lunge durch das systolische Anschwellen des Stromgebietes der Arteria pulmonalis in eine Art rhythmischer Schwingung versetzt wird.

Die Erschütterung der Bronchialröhren muß sich auch auf deren Inhalt, die Luftsäule, geltend machen und zur Bildung von Wellen führen, deren Wirkung bei gleichem Stoße umso größer sein wird,

1) Handbuch der topographischen Anatomie, Bd. II, 1899.

je geringer das Kaliber ist. Da die mechanische Leistung im Gebiete der Verzweigungen jene an den Ästen höherer Ordnung übertrifft und die Wellen an der Peripherie reflektiert werden, so wird die Bewegung der Luft gegen die großen Bronchien und die Trachea gerichtet sein. Die systolische Füllung und Wiedererschlaffung der Lungengefäße wird also auch zu einer Erschütterung der Lungenluft und damit zu einer Mischung derselben Veranlassung geben.

Eine systolische Vorwölbung einzelner Wandabschnitte und damit eine vorübergehende, geringfügige Verengerung des Querschnittes findet nur im unteren Abschnitte der Trachea, am Eingange des linken Bronchus, infolge der Pulsation der Aorta statt. In den Bronchien, soweit wir dieselben bei der Endoskopie zu übersehen vermögen, bleibt die Lichtung trotz der innigen Anlagerung der pulsierenden Arterien unverändert. Die Beziehung beider Röhrensysteme ist eine so lockere, daß ein Ausweichen möglich ist, auch verhindert schon das Skelett der Bronchien eine Deformation ihrer Wandung. Im Bereiche der mit einem Knorpelgerüste ausgestatteten Äste kommt es daher bloß zu einer pulsatorischen Verschiebung und damit wohl zu einer lokalen Veränderung, aber nicht zu einer Verengerung des Querschnittes. Auch das Lumen der häutigen Bronchien dürfte mit Rücksicht darauf, daß die entsprechenden arteriellen Zweige beträchtlich (auf etwa $^1/_4$ bis $^1/_5$ jener der Bronchien. Miller) abnehmen, von der systolischen Füllung unbeeinflußt bleiben. Gegen die Endverzweigungen jedoch, wo sich die die Bronchiolen begleitenden Arterien in feine Äste auflösen, um sich noch weiter zwischen den elastischen Alveolen auszubreiten, wo also eine innige Umscheidung der respirierenden Gänge seitens der kleinsten Gefäße besteht, wird die arterielle Pulswelle auf die nachgiebige Wandung der Alveolargänge auch in der Art zur Geltung kommen, daß der Querschnitt derselben verändert und damit die in ihnen enthaltene Luft in Bewegung versetzt wird. Die dünne Wandung der terminalen Infundibula wird dem systolischen Stoße insbesondere dann folgen, wenn sich dieselben in der Nachbarschaft einer größeren Arterie befinden. Unter dieser Bedingung dürfte ja auch schon der Querschnitt von Bronchialästen stärkeren Kalibers beeinflußt werden, so daß die Wirkung der systolischen Füllung nicht an allen Stellen des Parenchyms die gleiche ist.

Wo der Einfluß auf den Querschnitt der Bronchialverästelung auch beginnen mag — jedenfalls muß derselbe in den häutigen Alveolen mit ihrem ausgedehnten Kapillarnetze am stärksten zum Ausdrucke kommen. Die systolische Welle wird[1]) eine momentane Verkleinerung des respi-

1) Bei dieser Betrachtung ist, um Irrtümer zu vermeiden, stets vorausgesetzt, daß die Respiration ausgeschaltet sei.



rierenden Hohlraumes bewirken und damit die in ihr enthaltene Luft nach dem Orte geringeren Widerstandes, gegen die Trachea zum Ausweichen bringen, vorausgesetzt, daß das Lungenvolumen konstant bleibt, das heißt, wenn es sich nicht entsprechend der gleichzeitigen Volumsverminderung der rechten Kammer (s. auch S. 167) vergrößert hat. Wird man schon von vornherein annehmen dürfen, daß sich die beiden Momente, die systolische Füllung der Blutgefäße einer- und die Dehnung des Lungengewebes andererseits, in ihrer Wirkung nicht vollständig aufheben werden, so zeigt das Verhalten des intrabronchialen Druckes, die kardiopneumatische Kurve in der Tat, daß Druckschwankungen zustandekommen und demgemäß bei freier Kommunikation des gemeinsamen Luftweges eine (reelle) Massenverschiebung der Lungenluft im Beginne der Systole eintreten muß. Sie kommt in einem kurzen Exspirationsstoße zum Ausdrucke. Die bezüglichen Beobachtungen lehren aber auch, daß die der systolischen Füllung der Lungenarterie entsprechende Drucksteigerung der Bronchialluft nur eine unbedeutende ist und daß somit die Volumsverminderung des rechten Ventrikels der Hauptsache nach durch die Vergrößerung des Lungenvolumens ausgeglichen wird. Von den etwa 40 ccm, welche die rechte Herzkammer in die Lunge schleudern mag, kommt also nur ein geringer Bruchteil durch die Füllung und Streckung der Lungengefäße im Sinne einer austreibenden Kraft zur Wirkung[1]); sie wird durch die Wellenbewegung unterstützt, welche die Luftsäule schon durch die bloße Erschütterung des Bronchialbaumes erfährt. Wie wir noch sehen werden, bleibt dieser Einfluß weit hinter jenem zurück, welchen die Tätigkeit des linken Herzens auf die Agitation der Lungengase nehmen muß.

Die hier vertretene Auffassung, nach welcher der Luftraum im Momente der systolischen Füllung der Pulmonalarterien eine wenn auch nur unbedeutende Verkleinerung erfährt, steht in Übereinstimmung mit der alten Anschauung, nach welcher die Lungenkapazität durch vermehrte Blutfülle des Organes vermindert wird. Bekanntlich hat GROSSMANN[2]) gegen diese Lehre Stellung genommen und behauptet, daß die systolische Blutwelle den Alveolarraum vergrößere, indem derselbe durch die gleichzeitige Streckung und Spannung der Kapillarschlingen in seiner Länge und Breite gedehnt würde. Er stützt sich hierbei auf das Ergebnis von Messungen des intrapulmonalen Druckes, bei welchem sich synchron mit der Systole eine Verminderung, synchron mit der Diastole ein Ansteigen des Druckes nachweisen ließ, was für eine Vergrößerung bzw. Verkleinerung des Binnenraumes sprechen müßte.

1) Würden die 40 ccm Blut, ohne Volumsveränderung der Lunge in derselben Platz finden müssen, so käme dies — die Lunge nach ZUNTZ zu 730 Millionen Alveolen angenommen — einer Verkleinerung des Luftraumes um $\frac{55}{10^8}$ pro Alveole gleich.

2) Zeitschr. f. klin. Med., Bd. XVI u. XX, 1889 bezw. 1893.

Die darauf gegründete Ansicht GROSSMANNS war umso überraschender, als er ja selbst gefunden und angegeben hat, daß der Nutzeffekt der Respiration bei blutüberfüllter Lunge geringer ist als bei blutleerer. Der Widerspruch wird verständlich, wenn man die Versuchsbedingungen berücksichtigt, unter welchen die bezüglichen Lungenpulse registriert wurden. Sie sind bei offenem Thorax gewonnen, wodurch eine mit der Systole einhergehende Druckverminderung denkbar wäre. Es war jedoch irrig, diese Befunde auf die Verhältnisse bei geschlossener Brusthöhle zu übertragen. Auch die übrigen von BASCH-GROSSMANN entwickelten Anschauungen über die Beziehung der Blutfüllung zum Luftgehalte dieses Organes, konnten, so wertvoll diese Arbeiten auch sind, auf Grund weiterer, nach verschiedenen Gesichtspunkten gewonnener Erfahrungen nicht in ihrer Tragweite aufrecht erhalten werden. So ergab sich nach den Untersuchungen von KRAUS sowie jenen von GERHARDT, daß eine Beeinträchtigung des Gaswechsels infolge von Blutüberfüllung der Lungenkapillaren nicht statt hat. Das Lungenvolumen wird aber durch vermehrten Blutgehalt vergrößert, durch Anämie verringert u. A. Ich kann hier nicht näher auf diesen Gegenstand eingehen, da mich derselbe in das Gebiet der kardiopulmonalen Respirationsstörungen führen würde. — Nur mit Bezug auf die oben berührte Frage über den Einfluß der systolischen Blutwelle auf das Verhalten der Lungenluft sei noch bemerkt, daß sowohl VAN DER BRUGH durch Registrierung des intrapleuralen Druckes, als auch SIHLE [1]) in einer neuesten Arbeit, konform unserer Anschauung, Drucksteigerung während der Systole fanden. SIHLE beobachtete bei Vagusreizung als Ausdruck der dadurch bedingten Überfüllung der Lungenkapillaren, daß die Luft aus den Bronchiolen ausgepreßt wurde; bei beiderseitiger Reizung der Vagi stieg der Druck im Pleuraraume. Er stellt weitere Versuche über die Veränderungen des Lungenvolumens und der Lungenelastizität bei verschiedenem Blutgehalte des Organes in Aussicht.

Da wir in diesem Zusammenhange die Beziehung des Lungenvolumens zu der systolischen Füllung dieses Organes berührt haben, so darf ich hier wohl Gelegenheit nehmen, nochmals eine bisher einzig dastehende Beobachtung über sichtbaren Lungenpuls festzulegen und dies um so mehr, als H. CURSCHMANN [2]) glaubte, gegen die Deutung meines bezüglichen Befundes Zweifel erheben zu sollen. Der Fall betraf einen 17jährigen Patienten A. A. mit geschlossenem Pneumothorax der rechten Seite ohne Exsudatbildung; Adhärenzen zwischen Brustwand und Lunge fehlten, so daß sich letztere vollständig auf den Hilus retrahieren konnte. Bei der Skiaskopie trat das Organ als länglicher, nach außen konvex begrenzter Schatten an der rechten Lungenwurzel hervor. Der-

1) Zeitschr. f. (Anatomie u.) Physiologie, Supplementband, S. 1, 1905.
2) Physikalisch-medizinische Monatshefte, Jahrg. I, Heft 5, August 1904.

selbe ließ nun synchron mit der Herzaktion Bewegungen erkennen, die entsprechend der Systole in einer pulsatorischen Vergrößerung des Schattenbildes, in einer wenn auch geringen Erweiterung der Außenkontur bestanden. Es handelte sich also nicht etwa bloß um eine von den großen Gefäßstämmen her mitgeteilte Bewegung, sondern offenbar um Expansionspulsation des Organes. Da die Lunge vollkommen luftleer war, konnte ja die Volumsschwankung derselben unter der systolischen Füllung der Arterie ähnlich wie in einem anderen luftleeren Gebilde zum Ausdrucke kommen. CURSCHMANN bemerkte, „daß eine sichtbare Eigenpulsation einer durch konstante Erhöhung des Außendruckes komprimierten und passiv anämisierten Lunge höchst unwahrscheinlich sei“; es bedarf demgegenüber kaum besonderer Betonung, daß der arterielle Blutdruck jenen von außen her durch die Luft im Pleuraraume auf das Organ ausgeübten Druck überwinden kann. — Während der hier im künstlichen Wege bewirkten Wiederentfaltung der Lunge konnte ich zuerst den Befund einer „Zwischenstellung“ derselben beobachten, auch waren deutlich respiratorische Schwankungen, Vergrößerungen des Schattenbildes bei der Inspiration, nachzuweisen. Ich werde auf diesen interessanten Fall noch in anderem Zusammenhange zurückkommen und dabei meine weiteren Beobachtungen über die Ausheilung des geschlossenen Pneumothorax ohne Exsudat, sowie jene über rezidivierenden Pneumothorax in extenso mitteilen; ich verzichte hier darauf, auf die kritischen Bemerkungen zu erwidern, welche CURSCHMANN zu meinem im Falle A. A. angewendeten therapeutischen Verfahren gemacht hat[1]).

Von besonderem Interesse scheint mir der Einfluß zu sein, welchen die Respiration auf die Pulsationserscheinungen der Trachea und Bronchien nimmt. Daß mit einer Erhöhung der Atemfrequenz und Verbesserung der Lungenventilation auch die Zahl und die Intensität der rhythmischen Pulsation steigt, bedarf keiner besonderen Betonung. Es besteht jedoch noch eine andere Beziehung, die sich zumeist nicht ohne weiteres aufdrängt; man muß besonders darauf achten, um den Zusammenhang wahrzunehmen.

Ich führe zunächst einige Befunde an, wie sie sich bei der Inspektion darstellen.

. . . . Die rhythmische Bewegung der Teilungsstelle, welche hier ebenso wie jene der linken und vorderen Trachealwand ihre Abhängigkeit von der Pulsation der Aorta, also von links nach rechts hin erfolgend, erkennen läßt, nimmt bei angehaltener Respiration wesentlich ab, nach maximaler Inspiration hört sie ganz auf. Deutlich tritt dieses Verhalten auch im linken Bronchus hervor, indem die sehr kräftige Erschütterung namentlich der oberen Wandung während der inspiratorischen Anspannung schwindet. Ebenso ist das Phänomen der inspiratorischen Ver-

1) Leider bin ich bisher noch nicht zu einer ausführlichen Mitteilung dieses lehrreichen Falles gekommen. In Kürze ist darüber in dem Sitzungsber. des Vereins f. innere Medizin vom 9. Juni 1904, s. Wiener medizin. Wochenschrift Nr. 26, 1904 referiert.



minnderung beziehungsweise Aufhebung der Pulsation im Bereiche der kleineren Äste mit Sicherheit festzustellen; auch bei Vermeidung jeglicher Wandspannung oder Veränderung derselben ist dieses Verhalten zu beobachten. Dabei kann man auch einen Wechsel im Rythmus der Pulsation während der Ein- und Ausatmungsstellung wahrnehmen. Das Rohr, das tief in einen der Bronchien vorgeschoben und nicht gehalten wird, zeigt bei ruhiger Respiration deutlich pulsatorische Erschütterung, während es auf der Höhe der Inspiration ruhig bleibt.

In einem anderen Falle nimmt die dem Aortenbogen entsprechende Pulsation auf der Höhe der Inspiration ab, ihre Frequenz wird geringer. Am Bifurkationssporne fällt hier ein Unterschied bezüglich der beiden Phasen weniger auf, indem dieser auch während oder nach beendeter Exspiration nur geringe pulsatorische Bewegung zeigt. Auffallender tritt dagegen wieder die Beziehung im Verzweigungsgebiete des rechten Hauptbronchus hervor; man erhält geradezu den Eindruck, wie wenn die leicht hin- und herpendelnden Äste durch die Wirkung des inspiratorischen Zuges in ihren Exkursionen gehemmt würden. Die Pulsation hat auf der Höhe der Inspiration nicht aufgehört; sie wird sogar, je länger die Unterbrechung der Atmung dauert, wieder kräftiger. Es sind jetzt einzelne rhythmische Stöße, welche die Teilungsstellen zeigen, während die Bewegung am Ende der Exspiration eine viel kompliziertere war, so daß man schwer angeben kann, in welchen Bahnen sich die Bronchien bewegen. Auf der Höhe der Inspiration ist dagegen eine bestimmte Richtung ausgesprochen und der Rhythmus verlangsamt. Starke Wandspannung beeinflußt die Pulsation in verschiedener Weise während der In- und Exspirationsstellung.

Ein weiterer Fall. . . . Hier beschreibt die Bifurkation mit den Anfangsteilen der Bronchien eine komplizierte, wie rollende Bewegung, indem auch eine drehende Komponente stärker beteiligt ist; der Hauptsache nach erfolgt die Lokomotion von rechts vorne nach links hinten. Man hat so recht die Empfindung, daß die pulsatorische Bewegung des Spornes die resultierende der an den beiden Hauptbronchien angreifenden Kräfte ist, welche dem Pulse der Aorta entgegenwirken. Bei angehaltener Inspiration wird die ausgesprochene Lokomotion der Teilungsstelle auf eine geringfügige Verschiebung des Spornes beschränkt, die sich nunmehr in einzelnen rhythmischen Stößen äußert. Auch im Verzweigungsgebiete der Bronchien ist die Verminderung der Exkursionen deutlich.

Wie diese Beobachtungen lehren, kommt der Inspiration ein hemmender Einfluß auf die pulsatorische Erschütterung des Bronchialbaumes zu und zwar macht sich derselbe auf die von beiden Gefäßstämmen, der Aorta und Pulmonalarterie, mitgeteilte Pulsation und somit auf jene im Bereiche der Teilungsstelle wie der feineren Bronchien geltend. Will man die pulsatorische Erschütterung derselben mit maximaler Intensität wahrnehmen, so muß man mithin die Erscheinung bei Ruhelage, beendeter Exspiration — während welcher die Exkursionsfähigkeit der Lunge am größten ist, — oder bei ruhiger, oberflächlicher Atmung beobachten. Während der Inspiration nimmt die lebhafte Be-

wegung der Bronchien, welche man mit einem Hin- und Herpendeln vergleichen könnte ab, um auf der Höhe der Inspirationsstellung in eine kurze, stoßweise Erschütterung überzugehen, wobei eine bestimmte Bewegungsrichtung hervortritt; an einzelnen Ästen schwindet die Pulsation gänzlich. Es macht den Eindruck, als ob die schwingenden Äste durch Spannung der Wand in ihren Exkursionen behindert würden. Die Verminderung der pulsatorischen Erschütterung kommt auch schon dadurch zum Ausdrucke, daß ein eingeführtes Rohr bei ruhiger Respiration deutliche Ausschläge zeigt, während es auf der Höhe der Inspiration keine oder nur unbedeutende Bewegungen aufweist.

Ist die Entspannung der Lunge, die ruhige Exspiration, dem Pulsationsphänomene förderlich, so bleibt die pulsatorische Erschütterung auch bei forcierter Exspiration, aktivem Pressen, gegenüber der Inspirationsstellung gesteigert. Die starke Volumsverkleinerung der Lunge, der Umstand, daß die Gefäße und Bronchien einander genähert werden, muß die Wirkung des arteriellen Pulses auf den Bronchialbaum begünstigen, wofern die Äste nicht derart zusammengeschoben werden, daß ihre Exkursionsfähigkeit leidet. Man findet daher nicht immer das gleiche Verhalten, stets aber übertrifft die Stärke der pulsatorischen Erschütterung bei gepreßter Exspiration jene bei inspiratorisch gedehnter Lunge. Auch ist die Beobachtung der Erscheinung in den Bronchien dadurch erschwert, daß deren Lichtung unter der exspiratorischen Drucksteigerung fast bis zum Verschwinden des Lumens verengt wird, so daß man die pulsatorische Erschütterung zumeist nur während der fortschreitenden Entleerung der Lunge verfolgen kann. Man erkennt jedoch bei hohem Stande des Tubus, wie die pulsatorische Erschütterung der tiefer gelegenen Äste zunimmt, bis sie sich teilweise, oder ganz der Wahrnehmung entziehen. Während der Kranke preßt, sowie nach beendeter Exspiration hört man gewöhnlich deutlich rhythmische Geräusche, die einerseits dadurch zustande kommen, daß der exspiratorische Luftstrom eine verengte Bahn passiert, die im Momente der Systole noch mehr stenosiert wird, andererseits mit der angio- und kardiopneumatischen Bewegung der Lungenluft zusammenhängen, wie noch später erörtert werden soll. Sind Schleimlamellen an der unteren Rohrmündung oder viscides Sekret an den Wandungen der Bronchien vorhanden, so kann man auch ein rhythmisches Knistern und Pfeifen wahrnehmen. Tritt der Einfluß maximaler Exspirationsbewegung auf die pulsatorische Erschütterung in den Bronchien nicht immer deutlich hervor, indem deren Wandung zusammenschließt und der Einblick erschwert wird, so ist die Zunahme der seitens der Aorta dem Tracheobronchialrohre mitgeteilten Bewegung stets sehr ausgesprochen. Wie wir schon S. 128 bemerkt haben, werden die Hauptbronchien sowie die Trachea oberhalb der Bifurkation, bei der forcierten

Ausatmung spaltförmig verengt, wobei die hintere Wand, sowie der die Aorta betreffende Abschnitt gegen die Lichtung hereingepreßt werden; die Pulsation zeigt auffallende Verstärkung und teilt sich jetzt auch dem Tubus, sowie der Hand des Untersuchers mit, während bei der Inspiration eine viel schwächere Erschütterung der linken Wand zu beobachten war. Beim VALSALVAschen Versuche wird die Größe der besprochenen Wirkung vom Füllungsgrade der Lunge abhängig sein; bezüglich der Pulsation der Aorta käme dabei noch das schließliche Absinken des Blutdruckes in Betracht.

Was die Deutung des inspiratorischen Einflusses auf die pulsatorische Erschütterung anlangt, so muß zunächst bemerkt werden, daß dieser nicht durch eine Veränderung in der Stellung des Rohres veranlaßt wird, welche dasselbe bei tiefer Inspiration erfährt. Die Abnahme der Pulsationsbewegung bei angehaltener Inspiration ist sowohl bei der oberen als unteren Tracheoskopie sowie bei Verwendung von Tuben dicken und dünnen Calibers zu konstatieren, so daß der verschiedene Druck auf die Wandung hierbei nicht in Betracht kommen kann.

Es frägt sich, ob diese Erscheinung nicht etwa mit einer Verminderung des Blutdruckes in den großen Arterien zusammenhängt, indem ja die Inspiration einen hemmenden Einfluß auf die Entleerung der Ventrikel entfaltet. Bezüglich des Phänomens an der Trachea, das durch den Puls der Aorta verursacht wird, wäre ein solcher Zusammenhang annehmbar, da ja im großen Kreislaufe in der Tat der Blutdruck und die Höhe der Pulswellen während der Inspirationsstellung abnehmen können. Im Gebiete des rechten Herzens, der Arteria pulmonalis, erfährt der Druck so gut wie keine Veränderung; die Stromgeschwindigkeit nimmt durch beschleunigte Entleerung der Lungenvenen zu, oder der Druck kann sogar bei längerdauernder Inspirationsstellung steigen. Jedenfalls aber darf angenommen werden, daß die bezüglichen Schwankungen im Drucke und der Füllung der Pulmonalarterien nur äußerst geringe sind, ebenso wird man den Einfluß der Inspiration auf die Aorta bei normaler Funktion des Herzens und freier Strombahn doch nur sehr niedrig zu veranschlagen haben. Daß Veränderungen im Rhythmus der Herztätigkeit als Folge respiratorischer Vaguserregung auch in der pulsatorischen Erschütterung der Bronchien zum Ausdrucke kommen, erscheint verständlich; die angedeutete Beziehung zwischen der Respiration und der Herzarbeit vermag aber bei den geringfügigen Schwankungen, welche wir diesbezüglich anzunehmen haben, nicht den auffallenden Unterschied zu erklären, der sich in der pulsatorischen Erschütterung während der In- und Exspiration an den sichtbaren Ästen zu erkennen gibt. Nur bei maximaler In- und Exspirationsstellung und längerer Dauer dieser Phasen könnten auch Veränderungen des Schlagvolumens an der Inten-

sität der systolischen Bewegung der Bronchien beteiligt sein. Ihr Verhalten mag übrigens noch, soweit dies im bronchoskopischen Wege zu beobachten ist, unter gleichzeitiger Registrierung von Pulskurven und Messung des Blutdruckes studiert werden.

Die Erklärung für die Abnahme der pulsatorischen Erschütterung bei der Inspiration ist demnach in anderer Richtung zu suchen; sie ist in rein mechanischen Umständen gelegen. Vergegenwärtigen wir uns Dasjenige, was wir über den Zustand des Bronchialbaumes bei der Inspiration gesagt haben, so ist die Erscheinung offenbar durch die geänderte Spannung veranlaßt, in welche das Lungengewebe und die Bronchien infolge des inspiratorischen Muskelzuges versetzt werden. Wir haben ja gehört, daß die Volumsvergrößerung der Lunge mit einer Streckung, Verlängerung und Drehung der Bronchien einhergeht, wobei deren Dehnbarkeit, Biegsamkeit und Torsionsfähigkeit um so mehr abnehmen muß, je stärker die Lunge erweitert wird. Impulse, welche die Bronchien treffen, werden daher eine geringere Wirkung ausüben, als wenn sie auf die entspannten, vermöge ihrer Elastizität leicht verschieblichen Gebilde in der Exspirationsstellung zur Geltung kommen. Während die Bronchialröhren in der Ruhelage den pulsatorischen Erschütterungen folgen, bleiben dieselben bei der inspiratorischen Spannung wirkungslos, oder die Bewegung tritt nur in vermindertem Maße hervor; während in der Exspirationsstellung eine gegenseitige Verschiebung an den Teilungsstellen zu beobachten ist, erscheint dieselbe auf der Höhe der Inspiration nur mehr in Form einzelner rhythmischer Stöße, oder sie verschwindet gänzlich.

Mit Bezug auf den ersten Erklärungsversuch handelt es sich also nicht um den Ausdruck einer Verminderung der systolischen Füllung der Lungengefäße durch den inspiratorischen Zug, sondern um den Einfluß der veränderten Spannung der Bronchien, vermöge welcher ihre pulsatorische Erschütterung während der Inspiration gehemmt wird. Es versteht sich, daß der Unterschied im Verhalten bei der Ein- und Ausatmungsstellung um so größer ist, je stärker die inspiratorische Dehnung war.

Wir haben früher auseinandergesetzt, daß die systolische Erschütterung der Bronchialröhren nicht nur eine Wellenbewegung der Luftsäule veranlaßt, sondern auch zu einer Austreibung von Lungenluft führen muß. Wenn wir diese Überlegung mit der ebenbesprochenen Erscheinung in Beziehung bringen, so geht daraus hervor, daß der Zusammenhang beider Momente offenbar eine zweckmäßige Leistung darstellt, indem die exspiratorische Luftbewegung durch einen gleichsinnigen Vorgang befördert und die der Inspiration entgegengesetzte Wirkung während der Ent-

faltung der Lunge auf ein Minimum reduziert wird, um dann gegen die exspiratorische Ruhelage wieder maximal anzusteigen.

Da die Spannung, welche die Bronchialröhren bei der Inspiration erfahren, im Bereiche der Verzweigungen (mit ihrer geringeren, absoluten elastischen Kraft) größer ist als jene der Seitenäste, so darf angenommen werden, daß auch der Einfluß der Atembewegung auf die pulsatorische Erschütterung in der Peripherie bedeutender sein wird als an den Bronchien höherer Ordnung.

Bei näherer Betrachtung würde man allerdings zu berücksichtigen haben, daß die pulsatorische Bewegung der Bronchiolen eben infolge ihrer höheren Dehnbarkeit schon in der Ruhelage größer sein muß als die Wirkung auf die stärkeren Äste, so daß der Unterschied im Verhalten bei der In- und Exspiration im Verzweigungsgebiete nicht so deutlich zum Ausdrucke käme als an den sichtbaren Bronchien. Von vornherein läßt sich nicht sagen, welches Moment das entscheidende und wie groß demnach der Anteil der pulsatorischen Erschütterung ist, der während der Inspirationsstellung übrig bleibt und dies um so weniger, als dabei Blut aus den großen Gefäßen angesaugt wird (um bei der Ausatmung wieder ausgepreßt zu werden). Es könnte sein, daß sich die genannten Faktoren derart verhalten, beziehungsweise in ihrer Wirkung aufheben, daß der Einfluß der Inspiration auf die pulsatorische Bewegung der Bronchiolen der gleiche ist, wie an den Ästen höherer Ordnung; überwiegt die Spannung der Röhren, so muß derselbe an der Peripherie in der Tat größer sein.

Jedenfalls aber wird sich der Einfluß der Inspiration am stärksten im Alveolargebiete geltend machen, da sich die Lungenbläschen bei der Einatmung so beträchtlich erweitern, daß der ihre Kapazität verringernde Faktor, der Puls der Lungengefäße, kaum mehr in Betracht kommen kann. Die Wirkung der Respiration auf die Intensität der pulsatorischen Erschütterung des Bronchialbaumes wird demnach gerade der Ventilation des Parenchyms zugute kommen.

Mit Rücksicht auf die verschiedene Spannung, welcher die Bronchien der einzelnen Lungenabschnitte bei der Inspiration unterliegen, sowie im Hinblick auf den Umstand, daß das Lungenparenchym nicht nur in der Peripherie angeordnet, sondern auch zwischen größere Arterien eingelagert ist, wird auch die Wirkung der Respiration auf die pulsatorische Bewegung der Lungenluft in den einzelnen Bezirken Abstufungen erfahren.

Der besprochene Zusammenhang mag unter pathologischen Verhältnissen bei der Dyspnoe nicht ohne Bedeutung für die Ventilation sein, indem dieser Vorgang die Austreibung der Lungenluft, namentlich bei verlängerter Exspiration, fördert und die Verminderung der pulsatorischen Erschütterung bei vertiefter, angestrengter Inspiration den Eintritt der Respirationsluft erleichtert; bei Zirkulationsstörungen im kleinen

Kreislaufe, Drucksteigerung in der Arteria pulmonalis, werden diese Beziehungen kompliziertere sein.

Eine Entscheidung über die Größe der rhythmischen Erschütterung der Terminalbezirke bei der In- und Exspiration könnte die Registrierung des Lungenvolumens bei entsprechend unterbrochener Respiration insoferne bringen, als in der Kurve (cfr. S. 163) die mit der systolischen Füllung der Lungenarterien einhergehende Kompression der Alveolarluft zum Ausdrucke kommt.

Damit sind wir zur kardiopneumatischen Luftbewegung gelangt, die im engeren Sinne an die Funktion des linken Ventrikels geknüpft ist.

Schon durch die endoskopische Untersuchung kann man sich von dem Einflusse der Herzbewegung auf die Luftsäule des Bronchialbaumes überzeugen. Wird gepreßt exspiriert oder unterbricht der Kranke die Respiration, so vermag man, wie schon S. 157 bemerkt, bei passender Stellung des Rohres mehr minder deutlich, wie schabende Geräusche zu hören, welche mit der Herzaktion synchron sind. Diese Wahrnehmung ist namentlich dann ausgesprochen, wenn das distale Rohrende derart steht, daß es den Luftstrom eines größeren Astes schneidet, oder wenn man den Tubus bis in das Verzweigungsgebiet eingeführt hat. Die Schwingung der Luftsäule kann aber auch sichtbar werden, wenn man ein kaltes Rohr benützt, so daß sich der Wasserdampf in der Lichtung desselben zu einem Nebel verdichtet. Man beobachtet dann gegebenen Falles auch unter gleichzeitig hörbarem Geräusche, wie derselbe rhythmische Bewegungen zeigt; die Erscheinung erinnert an den Auspuff einer Kompoundmaschine.

Werden die genannten Geräusche bei der Inspektion der Bronchien mehr weniger künstlich hervorgerufen, oder machen sie sich nur am Ende einer forcierten Exspiration geltend, so sind bei manchen gesunden Menschen[1]) rythmische Geräusche auch schon vom Munde aus wahrzunehmen, wenn man zwecks laryngoskopischer Untersuchung die Zunge vorstrecken läßt und der Patient mit der Atmung unwillkürlich aussetzt; sie sind deutlicher, wenn die Herzaktion eine erregte ist. In diesen Fällen dürfte die Erscheinung wohl mit der Veränderung beziehungsweise der relativen Verengerung zusammenhängen, welchen der Querschnitt des Tracheobronchialrohres an der Kreuzungsstelle der Hauptstämme durch die systolische Füllung der Aorta erfährt und demgemäß durch Wirbelbildung an der Bifurkation veranlaßt sein; möglich aber auch, daß darin der Einfluß der Herz- oder Gefäßtätigkeit auf den Luftstrom in tieferen Teilen des Bronchialbaumes zum Ausdrucke kommt.

In dieser Hinsicht frägt es sich, ob die oben beschriebenen Geräusche in der Tat die Folge der periodischen Schwankung des Herzvolumens sind, wobei sie entweder einer in- oder folgenden exspiratorischen Luftströmung entsprechen könnten, oder ob sie mit der systolischen Er-

1) Von pathologischen Zuständen, Aorteninsufficienz u. A., ist hier abgesehen.

schütterung oben der Bronchien, der Verkleinerung des Alveolarvolumens zusammenhängen und demgemäß Exspirationsstöße darstellen. Man wird sich hierbei die folgenden Beziehungen vergegenwärtigen. Das Blut des rechten Ventrikels verläßt die Brusthöhle nicht, es findet bloß eine Transposition desselben nach der Lunge hin statt, so daß daher nur der Puls der Pulmonalarterie, die systolische Schwellung ihrer Äste auf die Alveolarluft zur Wirkung kommt. Demgegenüber bedingt die Tätigkeit der linken Herzkammer beziehungsweise das Abströmen des arteriellen Blutes aus dem Thoraxraume eine vom Schlagvolumen abhängige reelle Veränderung der Thoraxkapazität — Verkleinerung bei der Systole, Vergrößerung bei der Diastole — die sich in einer entsprechenden Respirationsbewegung geltend macht. Dieselbe muß viel bedeutender, die bezügliche Druckdifferenz viel größer sein, als sie durch das andere Moment, die systolische Streckung der Lungenarterien veranlaßt wird. Wir werden daher die rhythmischen Geräusche mit der von der Tätigkeit des linken Ventrikels abhängigen Luftströmung in Beziehung zu bringen haben, und in Rücksicht auf den weiteren Umstand, daß die herzsystolische Luftbewegung rascher verläuft als die diastolische, die Geräusche als den Ausdruck von (systolischen) Inspirationsbewegungen ansehen. Auch die in der Nähe des Herzens in manchen Fällen kapillärer Bronchitis u. a. hörbaren Rasselgeräusche werden vorwiegend durch die inspiratorische Druckschwankung veranlaßt sein.

Die beifolgenden Kurven sind derart gewonnen, daß die kardiopneumatische Luftbewegung einer Lunge nach Abschluß des betreffenden Bronchus registriert wurden.

Zu diesem Zwecke wurde ein Silberkatheter von 6 mm Durchmesser luftdicht (mittelst aufblasbarem Kautschukballon) in das Verzweigungsgebiet des rechten Bronchus eingeführt und das proximale Ende durch einen Kautschukschlauch mit einer Mareyschen Kapsel verbunden. In den Schlauch war ein Zweigstück eingesetzt, um bei wechselnder Spannung der Atemgase schreiben zu können. Die Kurve *A* ist nach beendeter Inspiration gezeichnet. Sie ist von links nach rechts zu lesen, die inspiratorische Luftbewegung bewirkte eine Senkung, die exspiratorische eine Hebung des Schreibers. Kurve *B*, in einem anderen Falle bei mittlerer Füllung der Lunge gewonnen, ist in der von Landois benützten Schreibweise aufgenommen, um sie leichter mit seiner Reproduktion vergleichen zu können. In beiden Kurven erkennt man, dem steilen Schenkel entsprechend, jene Inspirationsströmung, welche zeitlich zwischen den ersten und zweiten Herzton fällt und durch den Austritt der arteriellen Blutmengen aus dem Thoraxraume, sowie Verkleinerung des Herzens veranlaßt wird. Hieran schließt sich die langsamer, in Absätzen erfolgende Exspirationsbewegung, welche mit der diastolischen

Füllung der linken Kammer zusammenhängt. In der Kurve A ist jener kurze Exspirationsstoß ausgesprochen, der (cfr. S. 159) durch die Schwellung der Lungenarterien veranlaßt wird. Die Form meiner Kurven steht in voller Übereinstimmung mit den Ergebnissen, welche die Messung der Kardiopneumatik vom Munde oder der Nase aus ergeben hat, und zeigt, daß der Einfluß der Herztätigkeit auch noch bei Absperrung einer Lunge zum Ausdrucke kommt, wiewohl die andere mit der Außenwelt kommunizieren kann. Die Phasenveränderung in der geschlossenen Lunge muß mit jener bei Absperrung beider Lungen gleichsinnig sein, die Größe der Druckschwankungen jedoch differieren. Man versteht, daß die Ausschläge verschiedene sein müssen, je nachdem man auf der Höhe der Inspiration oder bei mittlerer Füllung der Lunge untersucht; im ersteren Falle wird der Einfluß der Volumsschwankungen des Herzens infolge der größeren Spannung des Lungengewebes, sowie des vermehrten Luftgehaltes ein geringerer sein.





Fig. 31.

In Ergänzung der bekannten Untersuchungen von Landois ist der Gegenstand zuletzt wieder von D. F. Harris[1]) bearbeitet worden, der

1) Journal of Physiologie, Bd. XXXII. Heft 5 u. 6, 1903.

die Angaben von LANDOIS vollkommen bestätigt hat. Die Registrierung der kardiopneumatischen Luftbewegung einzelner Bronchien hätte nun den besonderen Zweck, daß man sowohl bei normalen Verhältnissen als namentlich auch beim Bestehen pathologischer Veränderungen — Induration der Lunge. pleuritischem Exsudate, Pneumothorax, — die Kurven, die man von einer Seite erhält, mit jenen vergleichen könnte, welche die Untersuchung des gesamten Brustraumes liefert, um dieser Art weitere Aufschlüsse über die Elastizität des Lungengewebes zu gewinnen. Hierbei wird es sich empfehlen, nicht die Volum- sondern die entsprechenden Druckschwankungen, manometrisch, zu registrieren und bei verschiedener Spannung (Füllung der Lunge) zu arbeiten.

Daß der arterielle Lungenpuls bei meiner Versuchsanordnung zum Ausdrucke kommen würde. war zu erwarten, da derselbe ja die gesamte Lunge betreffen muß; daß auch die der Tätigkeit des linken Herzens entsprechenden Schwankungen so deutlich registriert wurden, gibt einen weiteren Beweis für die hohe Elastizität des Lungengewebes. Man wird demnach nicht annehmen, daß sich die wechselnde Größe des Herzens bloß in einer Druckveränderung der demselben zunächst liegenden Bezirke geltend macht, sondern sich ebenfalls auf das ganze Organ erstrecken dürfte; darauf weisen ja auch die bei Messung des intrapleuralen Druckes von Einigen (VAN DER BRUGH) beobachteten Lungenpulse. In schlechter ventilierten Teilen wird der Einfluß der kardiogenen Luftbewegung größer sein als in solchen mit starken respiratorischen Schwankungen u. A.

Auf eine nähere Betrachtung dieser Verhältnisse kann hier nicht eingegangen werden; ich möchte es jedoch nicht unterlassen, in Kürze darauf hinzuweisen, wie sich der Einfluß der Kardiopneumatik auf die Lungenluft quantitativ äußert. Unwillkürlich wird man dazu gedrängt, wenn man den sinnfälligen Ausdruck der bezüglichen Vorgänge, wie vorhin bemerkt, bei der bronchoskopischen Untersuchung wahrgenommen hat.

Aus dem Gesagten geht hervor, daß es sich diesbezüglich nur um die Beurteilung der Inspirationswirkung als Folge der Volumsveränderung (Tätigkeit) des linken Herzens handeln kann. Wäre das Schlagvolumen des linken Ventrikels in Rücksicht auf die Untersuchungen von A. LÖWY und H. v. SCHRÖTTER rund 60 ccm und nimmt man an, daß während diese Menge den Thorax verläßt, gleichzeitig ca. 20 ccm Venenblut in den Brustraum bzw. in den rechten Vorhof nachströmen (oder angesaugt) würden, so könnten, von den Schwankungen in der Spannung des Lungengewebes abgesehen, ungefähr 40 ccm pro Systole in die Trachea aspiriert werden. Bei 70 Pulsen in der Minute würde dies somit einer Luftmenge von 2800 ccm entsprechen.

Diese Größe würde in Anbetracht der normalen respiratorischen Minutenventilation von ca. 5 l. einen sehr ansehnlichen Betrag darstellen, wenn sie die Zufuhr reiner Außenluft bis in das Alveolargebiet beträfe. Bei der Größe des schädlichen Raumes, die wir für den Menschen mit ca. 120 ccm veranschlagen wollen, sinkt die Bedeutung dieser kardiogenen Atembewegung wesentlich herab. Der Anteil der 40 ccm, welcher auf die großen Luftwege, den schädlichen Raum, entfällt, ist zwar bei der Annahme eines Lungenvolumens von ca. 2000 ccm nur unbedeutend, nämlich in dem angezogenen Falle 2,5 ccm; es ist jedoch zu berücksichtigen, daß die sich dehnenden Alveolen ihren Bedarf zunächst aus ihren benachbarten Endverzweigungen mit gemischter Luft decken werden, so daß die aus der äußeren Atmosphäre angesaugte Luft bei ihrer geringen Menge, dem Fehlen stärkerer Wirbelbewegung, kaum bis in die respirierenden Bezirke vordringen wird. Die systolische Aspiration dürfte im Wesentlichen nur jenen Anteil, also etwa $^1/_3$ der Luftmenge des schädlichen Raumes ersetzen, die demselben von der Lunge entnommen wird und die Ventilation somit bloß die Trachea bzw. die großen Bronchien betreffen. Es findet sozusagen ein Nachrücken der Luft von außen her, aber keine Durchlüftung statt, wie sie bei einer den schädlichen Raum übersteigenden Atemtiefe so bei 200, 300 ccm etc. eintreten muß. Ähnlich, wenn auch in umgekehrtem Sinne dürfte die der diastolischen Füllung des Herzens entsprechende Exspirationsbewegung wirken, indem sie vorwiegend die Gase aus den Alveolen verdrängen, die Luft aus dem oberen Abschnitte des schädlichen Raumes hinausschieben wird, ohne aber, bei der doch nur geringen Stoßwirkung, zur Entmischung der gesamten Lungengase wesentlich beizutragen. In der Tat haben wir auch beobachten können, wie (cfr. S. 159) der Nebel in der Lichtung des eingeführten Tubus hin- und herbewegt, oder auch wohl aus dem Rohre getrieben wurde. Günstiger wird die Sache noch sein, wenn die kardiogene Luftbewegung mit einer entsprechenden respiratorischen Phase zusammenfällt; mit Rücksicht auf das zeitliche Verhältnis beider — Frequenz der Respiration und des Pulses, relative Geschwindigkeit der In- und Exspiration — muß es jedoch zur Interferenz beider Strömungen kommen. — Wie sich demnach auch die Größe der „systolischen Inspiration", der Gewinn an Ventilation gestalten mag, jedenfalls muß dieser Vorgang und zwar gerade auch im Hinblicke auf das letztgenannte Moment, die Mischung der Lungenluft begünstigen und damit den Gaswechsel fördern.

Ebenso wie der Effekt der pulsatorischen Erschütterung des Bronchialbaumes wird auch die Wirkung der kardiopneumatischen Bewegung größer sein, je geringer das Lungenvolumen ist und wird demgemäß auch den schwächer gelüfteten Alveolarbezirken mehr zugute kommen, als den besser ventilierten. Bezüglich der mitgeteilten Pul-

sation ist schon darauf aufmerksam gemacht worden, daß dieselbe bei inspiratorischer Dehnung des Lungengewebes eine geringere sein wird als in der Exspirationsstellung; ferner wäre hier daran zu erinnern, daß der Einfluß der kardiogenen Respirationsbewegung in verschiedenen Teilen der Lunge nicht der gleiche sein dürfte, wenn wir konform einer namentlich von TENDELOO vertretenen Anschauung annehmen, daß die respiratorischen Schwankungen des intrathorakalen Druckes nicht in allen Lungenlappen übereinstimmen; außer Unterschieden in zentroperipherer Richtung scheinen die Druckdifferenzen in den kranialen und dorsalen Abschnitten mit ihren kürzeren und weniger biegsamen Bronchien geringer zu sein als in dem kaudalen und ventralen, dem Zwerchfell anliegenden Teile. — Ich kann hier nicht auf die weiteren Konsequenzen für das Verhalten unter pathologischen Verhältnissen (Dyspnoe, Vitia cordis) eingehen, wobei auf die Oszillationsbreite des Herzschlagvolumens Rücksicht zu nehmen wäre.

Die genaue Verfolgung der kardiopneumatischen Luftbewegung ließe vielleicht daran denken, die im Wege manometrischer Registrierung derselben gewonnenen Ergebnisse zur Berechnung des Schlagvolumens der linken Kammer beim Menschen zu verwerten. Aus der der systolischen Inspirationsbewegung entsprechenden Druckdifferenz könnte man die Kapazität der linken Kammer wie folgt ermitteln.

Um einen größeren Ausschlag zu erhalten, würde man zunächst die Kurven durch Absperrung der Trachea in Exspirationsstellung der Lunge aufnehmen. Wäre V das bezügliche, etwa nach dem Verfahren von DURIG[1]) bestimmte Volumen, P der Druck dieser Luftmenge, so würde das Volumen V_1 unter Benützung der durch Messung der Kurve gewonnenen Druckdifferenz p durch die Gleichung $V_1 = \frac{P \times V}{P - p}$ und damit das Schlagvolumen durch $V - V_1$ gegeben sein. Inwieweit diese Versuchsanordnung zu einer Annäherung an die fragliche Größe führen kann, ließe sich unter der Voraussetzung, daß der Wert von 55 ccm (cf. oben) ungefähr der mittleren Ventrikelkapazität des Menschen entspräche, derart beurteilen, daß man aus der Formel $\frac{P(V_1 - V)}{V_1}$ oder $\frac{P \times 55}{V_1}$ bei Variation des Ausgangsvolumens, p berechnet und diesen beziehungsweise diese Werte mit der durch den Versuch gewonnenen Druckveränderung vergleicht.

So einladend der angedeutete Vorgang schiene, so kann derselbe jedoch mit Rücksicht auf die tatsächlich bestehenden Verhältnisse nicht zu einer Ermittlung des Schlagvolumens verwertet werden. In der systolischen Inspirationsbewegung kommt ja nur jene Volumsschwankung zum Ausdrucke, welche der den Thoraxraum verlassenden Blutmenge entspricht; wir wissen jedoch nicht, wieviel während dieser Phase seitens der Körpervenen in den Brustraum bzw. die Aurikel einströmt (angesaugt wird), so daß die gemessene Differenz nicht durch die Schwankung des

1) Archiv für (Anatomie und) Physiologie, Supplementband 1903, sowie Zentralblatt f. Physiologie, Heft 10, 1903.

Kammervolumens allein bedingt wird. Ferner vermögen wir auch nicht jenen Anteil zu schätzen, der während der systolischen Kontraktion auf die Veränderung der Herzform, auf das Zwerchfell und die Brustwand entfällt. Endlich frägt es sich, ob die Druckschwankung bei manometrischer Messung in ihrem vollen Werte am Instrumente zum Ausdrucke kommt, indem der Druckausgleich auch noch auf anderem Wege (Lungenelastizität, Saugwirkung auf die intrathorokalen Venen) stattfinden kann.

Immerhin aber mögen Studien in der angedeuteten Richtung nicht ohne Wert sein, um unsere Kenntnisse über die periodische Volumsschwankung des Herzens zu erweitern und die Größe der kardiopneumatischen Wirkung einigermaßen beurteilen zu können[1]).

Wenn ich demnach in Übereinstimmung mit N. ZUNTZ, dem ich von meinen Beobachtungen Mitteilung gemacht habe, den Wert der kardiopneumatischen Luftbewegung in ihrer Bedeutung als reellen Ventilationsfaktor nicht überschätzen möchte, so dürfte die Wirkung des Herzens auf die Bewegung der Lungenluft doch höher zu veranschlagen sein, als dies im Allgemeinen angenommen wurde. Außer der durch die Vorgänge im Körperkreislaufe veranlaßten in- und exspiratorischen Druckschwankung der Kardiopneumatik im engeren Sinne haben wir ja noch in der systolischen Streckung der Lungenarterien ein Moment kennen gelernt, das durch die rhythmische Erschütterung des Bronchialbaumes zu einer Wellenbewegung und damit zu einer innigeren Mischung der Lungenluft führen muß, wenn hierbei auch die Verdrängung derselben von untergeordneter Bedeutung ist. War diese Wirkung schon früher aus dem Verhalten der kardiopneumatischen Kurve zu schließen, so habe ich im Wege der direkten Untersuchung noch die weitere Beziehung aufdecken können, daß auch die Respirationsbewegung auf die Intensität dieses Vorganges von Einfluß ist. Wir haben gehört, wie die Kontraktion des Zwerchfelles die Bronchien in Spannung versetzt und dadurch ein stärkeres Hin- und Herpendeln derselben unter dem Stoße des arteriellen Blutes hindert, ein Verhalten, das ich als inspiratorische Hemmung der pulsatorischen Erschütterung bezeichnen möchte. Ich glaubte auch auf die Zweckmäßigkeit dieses Vorganges hinweisen zu dürfen, indem er den Einfluß einer dem inspiratorischen Luftstrome entgegengesetzten Wellenbewegung mildert.

Wichtiger aber als die jeweilige Wirkung der einzelnen Druckveränderungen dürfte jedoch bei geschlossenem Thorax der Umstand sein, daß es, wie schon betont, zur Interferenz drucksteigernder und -vermindernder Vorgänge während der beiden Respirationsphasen kommen muß, welche den Austausch der Gase erleichtern. Denn wenn durch die Wirkung der Pulsation und die Volumsschwankungen des Herzens auch

1) Vergl. hierzu auch R. TIGERSTEDT, Lehrbuch der Physiologie, Bd. I, S. 182, 1902.

solche Wellen entstehen, welche — wie die systolische Erschütterung der Bronchien während der Inspiration oder die der Systole des linken Ventrikels entsprechende Druckverminderung während der Exspiration — dem respiratorischen Luftstrome entgegen gerichtet sind, so werden diese bei der Größe der respirierenden Oberfläche und der durch die Atmung geschaffenen Druckdifferenzen nicht etwa einen die Ventilation beeinträchtigenden Vorgang darstellen, sondern ebenfalls im Sinne einer innigeren Durchmischung der Lungenluft wirksam und damit dem Gaswechsel förderlich sein[1]). Hierzu gesellt sich noch die Wirbelbildung der ein- und ausgeatmeten Luft, die in Übereinstimmung mit HASSE[2]) an den Teilungsleisten als Stellen relativer Verengerung anzunehmen ist.

Sistiert die Atmung, so werden die kardiopneumatischen Druckdifferenzen, die Schwingung, in welche die Lunge durch die Herztätigkeit versetzt wird, noch eine geringe Ventilation ermöglichen, welche dazu beitragen mag, die Toleranz bei Unterbrechung der Respiration zu steigern. Der in der Lunge vorhandene Sauerstoff wird ad Maximum ausgenützt werden und eine Strömung des Gases nach dem Alveolargebiete erfolgen. Schon LANDOIS hat darauf aufmerksam gemacht, „daß diese Luftschwankungen bei Tieren, welche während des Winterschlafes ihre Atembewegungen unterbrechen, genügen könnten, das langsam durch die Lungen strömende Blut zu lüften und dieser Art den immerhin noch fortbestehenden geringen Stoffwechsel zu erhalten.“ Vielleicht, daß dieses Moment auch beim Menschen von Bedeutung ist, wenn die Respiration wie im Gefolge verschiedener pathologischer Zustände oder wie bei der Narkoseasphyxie auf längere Zeit sistiert. Ich erinnere mich an zwei Fälle aus meiner chirurgischen Tätigkeit, die mich so recht an die Wirksamkeit der kardiopneumatischen Ventilation denken ließen.

Nur nebenbei sei bemerkt, daß bei offenem Thorax außer der Stoßwirkung des Herzens gegen einen Teil der Lungenoberfläche auch das systolische Einströmen des Blutes in die Lungenarterien, also die Arbeit des rechten Herzens in Betracht kommt, wodurch (cfr. die Seite 153 gemachten Ausführungen) beim Menschen etwa 40 ccm Luft aus dem Alveolarsysteme verdrängt würden.

---

1) Die durch die Kardiopneumatik bedingte innigere Durchmischung der Lungengase dürfte auch daran beteiligt sein, daß die Zusammensetzung der Alveolarluft, wie BOHR (Handbuch der Physiologie von W. NAGEL, Bd. I, S. 140, 1905) bemerkt, verhältnismäßig nur wenig mit den Respirationsphasen schwankt; bei großer Tiefe werden die Unterschiede natürlich entsprechend ausgeprägt.

2) Bezüglich der Angaben HASSES vergl. Archiv f. Anatomie (u. Physiologie) Jahrgang 1893, S. 293. — Beweise für die Bedeutung der Wirbelbildung an den Teilungsstellen konnte ich durch meine Inhalationsversuche mit zerstäubten Farblösungen, cfr. S. 122, beibringen.

Wir gehen dabei, wie schon gesagt, von der Voraussetzung aus, daß die Lungenkapazität durch das einströmende Blut verkleinert und die Alveolen verengt werden. Die von BASCH-GROSSMANN ausgesprochene Hypothese, nach welcher dieselben durch Streckung der Kapillaren eine Ausdehnung erfahren sollen, die eine Verdünnung der Lungenluft bedeuten würde, konnte, wie schon bemerkt, den Ergebnissen anderer Untersuchungen nicht standhalten. Zweifel in dieser Richtung ließen sich ja übrigens noch im Tierexperimente durch manometrische Messung des intrabronchialen Druckes bei offenem Thorax und gleichzeitige Registrierung der Herzphasen feststellen.

N. ZUNTZ schrieb mir seinerzeit im Zusammenhange mit diesem Gegenstande „ . . . Ich sah neulich Versuche mit der SAUERBRUCHschen Kammer und einem damit identischen Apparate; ich war im hohen Grade erstaunt, wie bei offenem Thorax und konstant geblähter Lunge die Blutfarbe dauernd hellrot blieb und das Tier ruhige, nicht dyspnoische Atembewegungen mit den Rippenstümpfen machte. Ich kam hierbei ebenfalls zu der Idee, es müßten die kardiopeumatischen Bewegungen viel zur Entlüftung der Lunge beitragen; man sah in der Tat die Erschütterung der Lunge durch das Herz deutlich, aber ich mußte mir auch wieder sagen, daß die absoluten Werte der Volumsveränderung, die das Herz erleidet, trotz deren approximativ schätzbaren Größe zu geringe sind, um eine genügende Lufterneuerung zu bewirken . . .“ Vielleicht vermag das Bestehen der kardiopneumatischen Respiration teilweise wenigstens zu erklären, daß Menschen mit selbst doppelseitigem Pneumothorax und Fehlen pleuraler Verwachsungen nicht unbedingt zugrunde gehen müssen, Fälle, die kürzlich wieder HELLIN[1]) zusammengestellt hat. Allerdings sind hier, wie ich nur kurz bemerken möchte, trotz dieses Zustandes respiratorische Atemschwankungen möglich; schon HYRTL hat bemerkt, daß die Lungen beim Lufteintritte in den Pleuraraum nicht vollständig kollabieren; es kommt auf den Sitz und die Größe der Öffnung sowie auf die Geschwindigkeit der Resorptionsvorgänge an, u. a.

Wie die Respiration der Zirkulation (respiratorische Saug- und Druckwirkung auf die Strombahn des intrapulmonalen Gefäßgebietes), so kommt auch die Arbeit des Herzens der Atmung und zwar in doppelter Weise zugute, indem sie auf direktem und indirektem Wege durch den systolischen Stoß der rechten Kammer sowie durch die Veränderung des Thoraxinhaltes die intraalveolare und interbronchiale Luftmischung fördert, den Ausgleich und damit die Diffusionsvorgänge in der Lunge beschleunigt. Durch die schärfere Trennung der Wirkung des rechten und linken Ventrikels, wie ich sie in den vorigen Erörterungen durchzuführen gesucht habe, dürfte auch der Widerspruch aufgeklärt sein, welchen TENDELOO in der zuerst von LANDOIS präzisierten Auffassung über den Einfluß der Herzbewegung auf die Lungenluft findet.

---

1) Sitzungsber. des medizin. Vereins in Heidelberg vom 30. Mai 1905; Münchner medizin. Wochenschrift Nr. 35, 1905.

Ich habe mich bei diesem Gegenstande vielleicht etwas länger aufgehalten als es dem Inhalte dieses Kapitels entsprechen würde, es schien mir jedoch von Wert, darauf hinzuweisen, wie die Wahrnehmungen bei der Bronchoskopie dazu anregen können, Fragen der Atmungsphysiologie näher zu treten. Schon die Besichtigung des Bronchialbaumes ergibt direkte Anhaltspunkte für das Bestehen einer vom Respirationsapparate unabhängigen, durch die periodische Volumsschwankung des Herzens veranlaßte Bewegung der interbronchialen bzw. interalveolaren Luftsäule.

Mannigfaltig sind die Pulsationserscheinungen, welche man unter pathologischen Verhältnissen an der Trachea und den Bronchien beobachtet. Es genügt, an die Beziehung zum Aneurysma der großen Gefäßstämme zu erinnern, worüber bereits zahlreiche, auch diagnostisch wertvolle Befunde vorliegen, wie sie schon mit Hilfe des Kehlkopfspiegels zu erheben sind. Die den einzelnen Wandabschnitten der Luftröhre zukommende systolische Erschütterung kann bei Erweiterung der Aorta und Pulmonalis verstärkt, aber auch wie im Gefolge der Aneurysmen Pulsation an ungewöhnlichen Stellen ohne oder mit Veränderung der Wand auftreten; wobei die Lichtung des Tracheobronchialrohres in verschiedener Ausdehnung verengt ist u. A.[1]). Ich will mich in diesem Abschnitt nur auf einige Andeutungen beschränken; weitere Angaben werden noch im Kap. IV 6. folgen.

Die pulsatorische Erschütterung betrifft zumeist einzelne Wandabschnitte, nach welchen sich der aneurysmatische Sack vorwölbt; unter bestimmten Umständen nimmt aber auch die ganze Luftröhre an der Bewegung teil. Künstlich vermag man dieses Phänomen durch gesteigerte Spannung des Laryngotrachealrohres herbeizuführen — der bekanntlich als Oliver-Cardarelli sches Symptom bezeichnete Vorgang —; die Erscheinung kommt aber auch spontan und zwar anscheinend dann zustande, wenn das Aneurysma in größerer Ausdehnung mit der Luftröhre oder einem Bronchus verwachsen ist. Die pulsatorische Bewegung kann dabei eine rein auf- und absteigende sein, aber auch in seitlichen Exkursionen bestehen. Von der besonderen Größe und Lage des aneurysmatischen Sackes sowie dem Zustande des Laryngotrachealrohres abhängig, findet diese Bewegung gelegentlich auch am Kehlkopf ihren Ausdruck. Hierbei handelt es sich nicht nur um Aneurysmen der Arteria anonyma, welches Gefäß, wie u. A. Litten bemerkte, schon unter normalen Verhältnissen eine ausbauchende Pulsation der vorderen Trachealwand veranlassen kann, die Erscheinung kommt auch bei aneurysmatischen Säcken

1) Ich verweise hier u. A. auf L. v. Schrötter „Die Erkrankungen der Gefäße“ Wien 1901, S. 199 u. f.

vor, welche den Bogenteil der Aorta betreffen, und mit der Luftröhre in größerer Ausdehnung zusammenhängen. Meist scheint die mitgeteilte Pulsation des Kehlkopfes von links nach rechts hin zu erfolgen.

Dies war auch in dem folgenden Falle zu beobachten, bei welchem sich außer einer bedeutenden Erweiterung des Bogenteiles ein aneurysmatischer Sack zwischen der Arteria anonyma und der linken Karotis gelagert fand.

Fall Nr. 8. Der betreffende 56jährige Mann S. F. lag vom 19. Juli bis 22. August 1902 an der Klinik. Anamnestisch Lues vor 20 Jahren; im letzten Dezennium wiederholt Beschwerden von Seiten des Herzens, Gelenksrheumatismus, rechtsseitige Pleuritis. Zunehmende Kurzatmigkeit und Herzklopfen veranlassen seine Aufnahme.

Patient kräftig gebaut, der Hals gedrungen. Bei der äußeren Besichtigung fällt eine Verschiebung des Kehlkopfes nach rechts hin auf; außerdem zeigt derselbe pulsatorische Erschütterung nach der gleichnamigen Seite. An den Karotiden beiderseits sicht- und fühlbare Pulsation. Bei der Besichtigung des Rachens Pulsation im Bereiche des linken Arcus palato-pharyngeus; bei der Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel finden sich die Epiglottis und der Larynxeingang an normaler Stelle, dagegen der übrige Kehlkopf, etwa vom Niveau der Stimmbänder an, sowie die Trachea nach rechts disloziert, wobei diese Teile die genannte rhythmische Bewegung nach der rechten Seite erkennen lassen; dieselbe erfolgt synchron mit dem Pulse. Das rechte Stimmband wird bei der Inspiration weniger weit abduziert als das linke; seine Bewegung träger. Die Schleimhaut über dem rechten Aryknorpel stark gewulstet; die linke Trachealwand erscheint in geringem Grade vorgewölbt. Die Pulsation daselbst ist sehr deutlich.

Über dem Manubrium sterni Dämpfung; im ersten und zweiten Interkostalraume beiderseits systolisches Heben. Das Herz namentlich in seinem linken Ventrikel vergrößert, an der Spitze leises systolisches, über der Basis, sowie im Bereiche der Dämpfung ein langgezogenes, wie sägendes, diastolisches Geräusch. Bei der Radioskopie findet sich dem Bogen der Aorta entsprechend ein deutlicher, annähernd kreisförmiger Schatten; Frequenz des Pulses 64—72, — der Respiration 22; systolischer Venenpuls, der im Beginne zu konstatieren war, verschwand später. Im weiteren Verlaufe Bronchitis, zunehmende Dyspnoe, Cyanose.

Sektionsbefund (Prof. Gohn): Aneurysma des Arcus aortae zwischen Arteria anonyma und linker Carotis, mit Kompression der Trachea und Perforation ihrer vorderen Wand. Diffuse zylindrische Erweiterung der Pars ascendenz, des Bogens und zum Teile auch der absteigenden Aorta. Sklerose derselben sowie der übrigen Arterien. Insuffizienz der Aortenklappen . . . . „die Aorta unmittelbar über ihrer Abgangsstelle mächtig erweitert, baucht sich gegen den rechten Vorhof und die V. cava superior aus, letztere an ihrer Mündungsstelle komprimierend. Zwischen A. anonyma und Abgangsstelle der linken Carotis und Subclavia findet sich ein ca. kindsfaustgroßer aneurysmatischer Sack, ausgefüllt mit Coagulis und Thromben, nach deren Wegräumung die Trachea am Grunde des Sackes in einer Ausdehnung von ca. 8 cm freiliegt. Ihre Knorpelringe zum Teile

usuriert; das Gewebe zwischen denselben noch erhalten, jedoch gelockert und hämorrhagisch infiltriert.“

Ich habe damals die Lokomotion des Larynx graphisch aufgenommen und gebe die entsprechenden Kurven anbei Fig. 32 wieder. L und L_1 bedeuten die seitlichen Exkursionen des Kehlkopfes, wie sie durch pas-

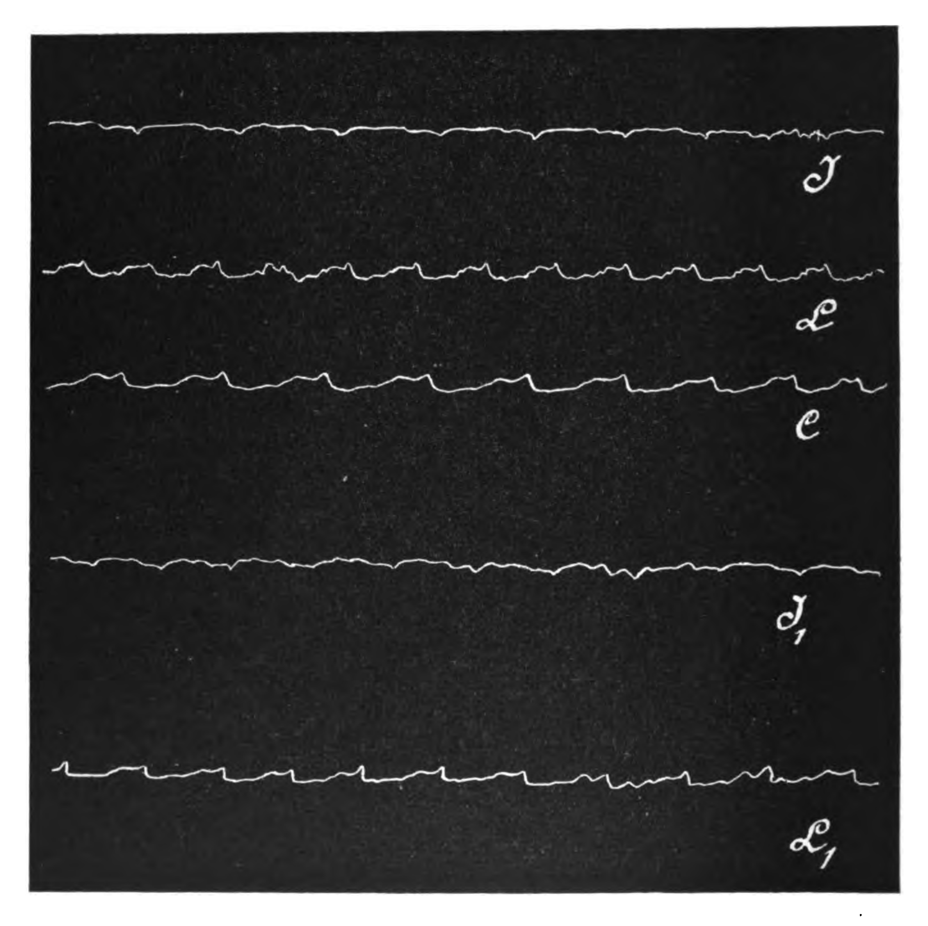


Fig. 32.

sende Anordnung der Mareyschen Kapsel — Applikation auf die rechte Schildknorpelplatte — registriert wurden, J bezieht sich auf die hier schwache Pulsation in Jugulo, C schreibt den Puls der Karotis der rechten Seite. Respiratorische Bewegungen kamen in diesem Falle nicht zum Ausdrucke, was mit der Raumbeschränkung durch den aneurysmatischen Sack sowie den bestehenden Verwachsungen zusammenhängen mag, welche eine Ver-

schiebung der Teile verhinderten. Die Kurven L_1 und J_1 sind bei tiefer Atmung gezeichnet[1]).

Die beschriebene Pulsation der Trachea und des Kehlkopfes ist jüngst von PANSINI[2]) zum Gegenstande einer besonderen Studie gemacht worden, in welcher er ebenfalls hervorhebt, daß die pulsatorische Erschütterung als ein konstantes Zeichen der Adhärenz eines aneurysmatischen Sackes mit dem Tracheobronchialrohre aufzufassen sei. Zwei schöne Kurven illustrieren die pulsatorische Bewegung des Larynx; in einer derselben ist auch eine gleichzeitige respiratorische Lokomotion des Kehlkopfes ausgesprochen. Ich kann jedoch PANSINI nach meinen Erfahrungen nicht beipflichten, wenn er dem Symptome der seitlichen Lokomotion des Larynx einen besonderen Wert für die Differentialdiagnose zwischen einem Aneurysma des Bogens und einem solchen der Arteria anonyma zusprechen möchte. — Die Verwachsung eines Aneurysmas oder auch eines Tumors läßt sich übrigens noch dadurch nachweisen, daß der entsprechende Schatten (Radioskopie) beim Schlucken gehoben wird, vorausgesetzt, daß das Gebilde nicht bereits mit der vorderen Brustwand verlötet ist.

Wie die Inspektion der Luftröhre zeigt, kann die Pulsation der Tracheobronchialwand auch bezüglich ihrer Ausbreitung und Intensität eine verschiedene sein. So beobachtet man selbst bei Gegenwart ausgedehnter aneurysmatischer Erweiterungen der Aorta, wie größere Wandabschnitte rhythmisch erschüttert werden, ohne daß die Lichtung eine nennenswerte Verengerung zeigt; in anderen Fällen findet eine pulsatorische Vorwölbung an mehr umschriebener Stelle statt, was auf das Vordringen sekundärer, sackförmiger Ausbuchtungen gegen die Luftröhre hinweist. Dieses Verhalten kommt namentlich im Bereiche der Bifurkation, besonders an der linken seitlichen und vorderen Trachealwand, an der Abgangsstelle des linken Hauptbronchus vor, kann aber auch den hinteren ligamentösen Teil der Luftröhre, sowie höhergelegene Wandabschnitte betreffen. Dabei erweist sich die Lichtung entweder nur an der entsprechenden Stelle stenosiert, oder die Vorwölbung ist mit einer Verengerung der ganzen Trachea kombiniert. Die Pulsation tritt meist in Form deutlicher Stöße hervor, manchmal läßt sich aber auch ein Schwingen in einzelnen Absätzen erkennen. Auf das eingeführte Rohr überträgt sich die Erschütterung gewöhnlich mit auffallender Intensität, man fühlt das Hämmern der Aorta in gesteigertem Maße, es bedarf ziemlicher Anstrengung — bei entsprechender Vorsicht —, um den Tubus ruhig zu halten.

---

1) Zur Registrierung der absoluten Größe dieser Bewegungen sind kompliziertere Instrumente erforderlich, womit sich Frl. G. MEITNER in dem S. 137 genannten Zusammenhange an unserer Klinik beschäftigt.

2) Riforma Medica, Jahrg. XII, Nr. 1, 1906.

Bei Beurteilung der Pulsationserscheinungen ist stärkere Wandspannung mit dem Rohre zu vermeiden und entschieden empfehlenswert, sich zunächst mit dem Kehlkopfspiegel von der In- und Extensität der rhythmischen Bewegung zu überzeugen; durch den Tubus kann dieselbe auch hier wieder beeinflußt, beziehungsweise abgeschwächt werden. Das Schwinden gesteigerter Pulsation, besonders im Bereiche umschriebener Vorwölbungen, ist für die Annahme von Gerinnungsvorgängen im aneurysmatischen Sacke zu verwerten. Bemerkt sei, daß es auch zu Ausbuchtungen gegen das Tracheobronchialrohr kommen kann, ohne daß die betreffende Stelle Expansionspulsation zeigt, ein Verhalten, das offenbar damit zusammenhängt, daß sich schon während des Vordringens gegen die Luftröhre dickere Fibrinlagen im Aneurysma ausbilden. Kann die Richtung der Pulsation an der Bifurkation der Trachea, wie schon früher bemerkt, kaum diagnostisch verwendet werden, und wäre bei dem Verdacht auf Aneurysma eher auf eine besondere Intensität der mitgeteilten Bewegung Rücksicht zu nehmen, so ergibt andererseits das Fehlen der physiologischen Pulsationsphänomene an der Teilungsstelle oder eine auffallende Abschwächung derselben Hinweise auf bestehende Veränderungen im Mediastinum. So fiel mir erst kürzlich wieder (Februar 1906) bei der tracheoskopischen Untersuchung eines 44 jährigen Mannes D. F. mit ausgedehntem Bronchialkarzinome der rechten Lunge der Mangel einer deutlichen pulsatorischen Erschütterung an der Bifurkation auf; nur bei genauem Zusehen nahm man eine geringfügige Bewegung des Spornes wahr. Die respiratorische Lokomotion kam bei tiefer Atmung zum Ausdrucke, war jedoch ebenfalls eingeschränkt. Ich möchte nicht anstehen, dieses Verhalten mit Infiltration der interbifurkalen Drüsenpakete beziehungsweise mit der Bildung sekundärer Tumoren im vorderen Mediastinum in Verbindung zu bringen, durch welche die Bronchialwand in ihren Exkursionen beeinträchtigt wird. Verwachsungsvorgänge vermindern ihre Elastizität, auch können die großen Gefäße umscheidet, abgedrängt[1]) und dadurch die Übertragung der pulsatorischen Schwankungen auf den Bronchialbaum erschwert sein. Und in der Tat vermochte ich eine deutliche Abschwächung der pulsatorischen Erschütterung auch an kleinen Bronchien in solchen Fällen zu beobachten, bei welchen nach dem übrigen Befunde eine neoplastische Infiltration der Lunge oder das Bestehen chronischer Indurationsvorgänge anzunehmen war. In diesem Sinne kann also das Fehlen einer deutlichen Pulsation der Teilungsstelle Anhaltspunkte über den Zustand des Mediastinums, Tumoren, Synechien, geben. Erwähnt sei, daß ich bei Pleuritis mit bedeutendem Überdrucke Pulsationserscheinungen an der Wand der verdrängten Luftröhre gesehen habe,

1) Man vergleiche in dieser Richtung die spätere Figur 56.

die hier nicht so sehr von den großen Gefäßstämmen mitgeteilt, als durch die kardiogene Erschütterung des Exsudats (Pleuritis pulsans) hervorgerufen zu sein schienen; ich werde darauf noch in einem besonderen Aufsatze zurückkommen.

Große Aneurysmen, welche sich nach der Lunge hin ausbreiten und mit dem Parenchym derselben Verwachsungen eingehen, müssen ihre pulsatorischen Volumsschwankungen auf das Lungengewebe übertragen und damit auch auf die Bewegung der Lungenluft Einfluß nehmen. In ähnlicher Weise wie das systolische Anschwellen der Äste der Pulmonalarterie, wird die gleichzeitige Spannung des aneurysmatischen Sackes zu Exspirationsstößen Veranlassung geben, die mit den Atemphasen interferieren werden. Hiermit dürften jene rhythmischen Respirationsgeräusche zusammenhängen, welche man gelegentlich bei Auskultation solcher Fälle an der vorderen und hinteren Brustwand wahrnimmt.

Noch viel deutlicher kann sich der Einfluß der Expansionspulsation des Aneurysmas an den größeren luftleitenden Wegen, den Bronchien und der Trachea zu erkennen geben. Hier besteht die Wirkung nicht in einer intermittierenden Kompression größerer Luftbezirke, sondern darin, daß durch die pulsatorische Vorwölbung an umschriebener Stelle der Querschnitt des Tracheobronchialrohres temporär verändert beziehungsweise verkleinert wird, und dies um so mehr, je geringer das Kaliber und je größer der rhythmische Ausschlag ist. Diese systolische Verengerung der Trachea und Bronchien führt zu einer erhöhten Reibung und Wirbelbildung des Luftstromes, welche als sakkadierte Respiration während der Exspirationsphase zum Ausdrucke kommt; für den inspiratorischen Luftstrom hat die relative Verengerung wegen seiner größeren Geschwindigkeit und der Erweiterung der Lichtung keine Bedeutung.

Manchmal ist die absatzweise Exspiration schon ausgesprochen, wenn der Kranke den Mund öffnet und die Epiglottis durch Zug an der Zunge gehoben wird. Eben liegt wieder ein Patient mit Aneurysma des Bogens und der Aorta descendenz an der Klinik, bei welchem während der Exspiration 3 bis 4 aufeinander folgende tsch-tsch-tsch-Geräusche zu hören sind; bei der Auskultation über den Aneurysma bezw. der Brustwand ist nur eine Akzentuation des systolischen Tones wahrzunehmen. In anderen Fällen tritt die rhythmische Verstärkung des Exspirationsgeräusches erst bei der Auskultation der vorderen oder hinteren Thoraxwand, dem Lungenhilus und den großen Bronchien entsprechend hervor. Endlich kann die sakkadierte Exspiration an der äußeren Brustwand zum Ausdrucke kommen.

Es ist schon erwähnt worden, daß solche Geräusche manchmal auch bei anscheinend ganz gesunden Personen zu beobachten sind; sie mögen

hier damit zusammenhängen, daß schon die normale, pulsatorische Erweiterung der Aorta oder der Stämme der Pulmonalarterie genügt, um eine solche Verengerung an den Teilungsleisten und der Bifurkation der Trachea herbeizuführen, daß die Beschleunigung, welche der exspiratorische Luftstrom beim Passieren der betreffenden Stellen erfährt, hörbar wird. Bei der Wahrnehmung rhythmischer Atemgeräusche wird man darauf bedacht sein, dieselben nicht mit solchen zu verwechseln, die durch kurze, oberflächliche Respirationsbewegungen veranlaßt sein können. Soferne die Geräusche bei angehaltener Atmung bestehen, dürften sie, cfr. S. 161, der Ausdruck von kardiopneumatischen Schwankungen der Luftsäule sein. Bei einem bestimmten Herzfehler, der Aorteninsuffizienz, sind sie manchmal auffallend deutlich zu hören; hier findet ja auch eine beträchtliche Verengerung der Rachenhöhle während der Systole statt, von welcher man sich durch die Besichtigung — Lokomotion der Gaumenbögen u. A. — überzeugen kann.

Gegenüber dem Vorkommen einer systolischen Verstärkung des Exspirationsgeräusches beim Aneurysma dürfte eine absatzweise Steigerung desselben synchron mit der Diastole zu den größten Seltenheiten gehören.

Fall Nr. 9. Diesen auffallenden Befund konnten wir an einem 51jährigen Manne K. S. beobachten, der wegen eines Aneurysmas mit hochgradiger Kompression der Luftröhre vom *30. Mai* bis *19. November 1899* in klinischer Behandlung stand. Die bestehende Atemnot nahm in der letzten Krankheitsperiode bedeutend zu, so daß der Kranke zumeist aufrecht im Bette saß. Während der Inspiration war kein Stenosengeräusch zu hören, während der Exspiration bestand Stridor; dieser war absatzweise verstärkt, so daß die Ausatmung wie in getrennten Exspirationsstößen erfolgte. Die Untersuchung ergab nun, daß dieselben zeitlich mit der Diastole zusammenfielen; die Respiration war verlangsamt, ihre Frequenz i. M. 12 später 9, was die Feststellung dieses Verhaltens erleichterte. Ich gab auch bereits in vivo eine Erklärung für die Erscheinung, deren Richtigkeit sich durch die Nekroskopie bestätigte. Ich nahm an, daß die bereits maximal verengte Trachea, welche bei der Exspiration fast keine Luft mehr durchströmen ließ, während der Diastole, durch Nachlassen der Spannung im aneurysmatischen Sacke, temporär erweitert wurde, so daß nun größere Luftmengen unter Wirbelbildung passieren konnten. Der inspiratorische Zug vermochte die hochgradige Stenose zu überwinden, während bei der Exspiration ein Klaffen der Lichtung nur in Absätzen erfolgen konnte. Die Sektion (Prof. Weichselbaum) ergab sackförmiges Aneurysma am Arcus aortae, der Art. anonyma entsprechend, mit Kompression der Trachea, Dilatation der Pars ascendenz sowie des Bogens und Atrophie des N. recurrens sinister. Das Aneurysma war mit der Luftröhrenwand innig verwachsen und hatte unter Bildung einer sekundären Ausbauchung zu einer hochgradigen Verengerung der Lichtung geführt; die Schleimhaut der Trachea daselbst gerötet und zum Teile ulzeriert. Bei systolischer Füllung des Sackes mußte dieselbe nahezu aufgehoben worden sein; durch die Druckabnahme während der Diastole

und Nachlassen der Spannung in der ganzen Aorta war eine teilweise Eröffnung des Lumens möglich. Die Zirkulation im Aneurysma war frei, an der Wandung hatten sich jedoch Fibrinschichten verschiedener Dicke angesetzt; Pulsation, welche in der ersten Zeit an der rechten Trachealwand bestand, war später nicht mehr zu konstatieren.

Ist es also sonst die Verengerung, welche die Lichtung während der Systole erfährt, so war es hier die Erweiterung während der Diastole, welche bei der so hochgradigen Stenose zu der die charakteristischen Geräusche verursachenden Wirbelbildung und damit zur sakkadierten Exspiration führte. Ich bin bisher noch nicht dazu gekommen, die Kardiopneumatik in Fällen von Aneurysmen und konkomittierenden Vitien graphisch zu registrieren.

Es erübrigt noch auf die Wahrnehmung jener pathologischen Geräusche einzugehen, welche in den Blutgefäßen selbst entstehen und durch die bronchotracheale Luftsäule fortgeleitet werden. Man vermag auch diese Geräusche zu hören, wenn man die Atmung unterbrechen läßt, und sein Ohr dem geöffneten Munde des Kranken nähert. Man kann auf diese Weise nicht nur Geräusche die in den großen Gefäßen zustande kommen, sondern auch solche, deren Ursache im Herzen gelegen ist, im Wege der Luftleitung erkennen. Bei vollkommen ruhiger Umgebung sind dieselben manchmal sogar bei Fortbestehen der Atmung während der Exspiration wahrzunehmen; die Stromrichtung der Luft befördert ihre Leitung.

A. X., 41 jährige Frau, mit Stenose der Aorta, das Herz nicht vergrößert, Schwirren in den Karotiden, Aortenbogen nicht palpabel; systolisches Geräusch an der Herzspitze, das nach oben zu lauter wird und sein Punktum maximum im 2. Interkostalraume rechts vom Sternum besitzt. Hier hört man deutlich bei geöffnetem Munde der Kranken das systolische Geräusch während der Exspiration und zwar von gleichem Timbre wie bei der Auskultation der Brustwand. Die Erscheinung wurde durch Veränderung der Kopf- und Rumpfstellung nicht nennenswert beeinflußt.

Ich dachte nun daran, die Fortleitung kardio- und angiogener Geräusche noch im Wege der Einführung gerader Rohre zu untersuchen, da es mir nicht ausgeschlossen schien, auf diese Weise vielleicht zu differentialdiagnostisch verwertbaren Ergebnissen zu gelangen; der bronchoskopische Tubus sollte gleichsam als Stethoskop dienen.

Ich will hier nur zwei Beispiele anführen, da mir der Gegenstand noch nicht spruchreif erscheint.

Fall Nr. 10. Beobachtungsjahr 1901: J. E., 16 jähriger Knabe; mit 6 Jahren Diphtherie und Varizellen, in weiterer Folge Herzklopfen und Atembeschwerden. Lungenbefund normal. Im Bereiche des 2. Interkostalraumes eine systolische, sehr lebhafte Pulsation, deutliches Schwirren daselbst und verstärkter diastolischer Ton fühlbar; ementsprechend lautes

systolisches Geräusch an der beschriebenen Stelle. Hypertrophie des linken Ventrikels, keine Kompensationsstörungen; Frequenz des Pulses 90, Blutdruck 80 mm Hg. Es handelte sich um eine Stenose im Verlaufe der aufsteigenden Aorta vor dem Abgange der Arteria anonyma. Wurde hier ein gerades Rohr in die Trachea eingeführt, so vermochte man das systolische Geräusch sehr deutlich am Ende des Tubus zu auskultieren, so lange sich dieser an der Bifurkation befand; über dieselbe in den rechten Bronchus vorgeschoben, nahm das Geräusch an Intensität ab. Bei Einführung in den oberen Abschnitt des linken Bronchus blieb es nahezu konstant.

Hier war also ein gewisser Zusammenhang zwischen dem Entstehungsorte des Geräusches und dem Optimum seiner Wahrnehmung ausgesprochen. In dem folgenden Falle, bei welchem es sich um eine Verengerung am Aortenostium mit Insuffizienz der Klappen handelte, war keine bestimmte Beziehung zu erkennen.

Fall Nr. 11. E. H., 23jähriges Mädchen, keine hereditären Antecedentien; mit 9 Jahren vorübergehend Magenbeschwerden, im folgenden Jahre Herzklopfen und Anschwellung der Beine. Vom 8. November 1898 bis 23. Januar 1899 stand sie wegen Insuffizienz und Stenose des Mitralostiums sowie Insuffizienz der Aorta an der k. k. III. med. Universitätsklinik in Behandlung. Husten, allgemeine Mattigkeit sowie Seitenstechen linkerseits veranlassen am *10. Oktober 1905* neuerlich ihre Aufnahme.

Patientin mittelgroß, kräftig, von blasser Hautfarbe; keine Cyanose. Am Halse neben Undulation diastolischer Venenpuls; beide Karotiden, namentlich die linke zeigen deutliches Schwirren, was auch in Jugulo fühlbar ist. Herzstoß im fünften Interkostalraume außerhalb der Mamillarlinie, hebend; Basis an normaler Stelle jedoch verbreitert; die Dämpfung reicht nach rechts bis an den rechten Sternalrand. Über der Herzspitze hört man während der Systole ein langes, brummendes, während der Diastole ein schwaches Geräusch. Das systolische Geräusch nimmt gegen die Basis des Herzens wesentlich zu und ist am lautesten über dem Sternum, entsprechend der Höhe der III. Rippe, zu hören; das diastolische Geräusch hat sein Punktum maximum in der gleichen Höhe am linken Sternalrande. Keine Akzentuation des zweiten Pulmonaltones; Arteria radialis mittelweit, weich; Pulsus tardus, seine Frequenz i. M. 70, Harnmenge ca. 1000 ccm; Eiweiß in geringen Mengen, keine renalen Elemente.

Streckt Patientin die Zunge vor, und nähert man das Ohr ihrem Munde, so vermag man bei ruhiger Umgebung das systolische Geräusch schwach fortgeleitet zu hören, wenn die Respiration ausgesetzt wird. Auch während einer langsamen Exspiration ist dasselbe noch wahrzunehmen. *22. Oktober*: Nach entsprechender Kokainisierung führe ich ein tracheoskopisches Rohr bis knapp über die Bifurkation ein und lege mein Ohr an die äußere Mündung desselben. Man vermag das systolische Geräusch nun deutlich wahrzunehmen, wenn Patientin die Atmung unterdrückt: es hat das gleiche Timbre, wie jenes, das man bei der Auskultation der vorderen Brustwand hört, besitzt jedoch viel geringere Intensität. Ob das Geräusch vom rechten oder linken Bronchus her

besser fortgeleitet wird, konnte nicht unterschieden werden, da das Rohr wiederholt durch viszide Schleimblasen verlegt wurde. Neuerliche Endoskopie am folgenden Tage: Wieder hört man bereits knapp über der Bifurkation sehr deutlich die systolische Schallerscheinung, ohne daß das Vorschieben des Rohres gegen den linken Bronchus eine Verstärkung des Geräusches ergeben würde. Man hört dasselbe vielmehr ungleich lauter, wenn das Rohr auf ca. 1 cm in die Mündung des rechten Bronchus eingeführt wurde.

Auf die weitere Mitteilung der Krankengeschichte kann verzichtet werden.

Nach dem Entstehungsorte des Geräusches in der Aorta hätte man annehmen können, daß dasselbe besser bei Einsstellung des linken Bronchus hörbar sein würde; daß dies nicht der Fall war, deutet darauf hin, daß hier offenbar doch günstigere Bedingungen für die Fortleitung des Geräusches nach dem rechten Bronchus hin bestanden. Keineswegs dürfte diese Erscheinung etwa dahin verallgemeinert werden, daß dieselbe auf ein Zustandekommen des Geräusches in der Arteria pulmonalis zu beziehen wäre; auch in diesem Falle E. H. ist ja die Annahme einer Stenose der Aorta sichergestellt. Es versteht sich, daß, bevor hier weitere Schlüsse in differentialdiagnostischer Richtung erlaubt sind, noch eine größere Zahl von Fällen und zwar mit Röhren verschiedenen Kalibers zu untersuchen sein würden. Auch müßte die endotracheale Auskultation an ein und derselben Person wiederholt bei vollständiger Ruhe vorgenommen werden, um auf diese Weise verwertbare Anhaltspunkte zu gewinnen.

So mag dieses Verfahren vielleicht bei unklaren Fällen die Unterscheidung von Stenosen der Aorta und Arteria pulmonalis erleichtern sowie eine bessere Fortleitung eines Geräusches im Wege der bronchialen Luftsäule für eine angiogene Entstehung desselben gegenüber einer solchen im Herzen selbst, wie bei Veränderungen am Mitralostium, sprechen. Im Allgemeinen wird jedoch die Intensität kardiogener Geräusche bei der Auskultation der Brustwand stets größer sein als bei der Wahrnehmung derselben vom Bronchialbaume her; die Fortpflanzung des Schalles durch die festen Massen ist ja hier eine ungleich günstigere als jene durch die Luftsäule; bezüglich der letzteren kämen noch besondere Resonanzverhältnisse in Betracht.

Durch die direkte Auskultation der Trachea vermögen wir aber andererseits sowohl unter normalen als pathologischen Bedingungen Geräusche zu hören, die der Wahrnehmung des Ohres von außen entgehen; sie betreffen jedoch die angio- und kardiopneumatische Bewegung der Luftsäule. Wir haben schon S. 161 sowie beim Aneurysma darauf aufmerksam gemacht, daß die Herztätigkeit zur Bildung von Interferenzgeräuschen im Bronchialbaume führt, die ein anderes Timbre und einen

anderen Charakter besitzen wie jene Schallphänomene, welche im Sacke selbst zustande kommen und bei der Auskultation der Brustwand wahrgenommen werden.

Ich darf annehmen, daß durch die vorigen Betrachtungen ein Einblick in ein Gebiet normaler Bewegungsvorgänge gewonnen wurde, welche in ihrer Gesamtheit bisher noch keine Darstellung erfahren haben. Mit der respiratorischen Lokomotion des Bronchialbaumes treten angio- und kardiogene Bewegungen in Wechselbeziehung, welche zu Interferenz der Luftströme führen und damit die Kinetik der die Lungenluft zusammensetzenden Gase steigern.

Als Anhang zu den Bewegungserscheinungen möge schließlich bemerkt werden, daß man auch den Schlingakt mittelst der Tracheoskopie beobachten kann. Dies gelingt sehr deutlich, wenn man bei einem tracheotomierten Kranken den Tubus in die Fistelöffnung einführt und den Patienten auffordert, einen größeren Bissen auf Kommando zu schlucken. Man sieht dann, wie die hintere Trachealwand entsprechend dem Hinabgleiten desselben vorgewölbt wird, so daß man den Eindruck wie von einer an der ligamentösen Wand ablaufenden peristaltischen Welle erhält. Eine solche Bewegung kann auch wahrgenommen werden, wenn man Wasser mit viel Luft rasch hintereinander schlucken läßt. Die fortschreitende Ausbauchung der hinteren Wand erstreckt sich bis an die mit festeren Gewebsmassen ausgestattete Teilungsstelle oder, entsprechend dem Verlaufe des Ösophagus, noch etwas gegen den Anfangsteil des linken Bronchus hinab. Beim Passieren des Bissens durch die bifurkale Enge der Speiseröhre kann eine stärkere Dislokation am Sporne beobachtet werden. Eine Hebung der Teilungsstelle findet nicht statt, während ja bekanntlich der Larynx beim Schlingakte in deutlicher Weise nach aufwärts steigt; nur im oberen Teile der Trachea ist diese Bewegung noch wahrzunehmen. Hat man das Rohr durch eine enge Tracheotomiewunde eingeführt, die dasselbe fest umschließt, so bewirkt der Schlingakt eine sehr beträchtliche Bewegung, Hebung und Wiedersenkung des Tubus, die sich auch auf den Arm des Untersuchers geltend macht. Nach dem Gesagten versteht man, daß Fremdkörper der Speiseröhre bei entsprechender Größe und Lage auch auf den Querschnitt der Luftröhre Einfluß nehmen und diese verengern können, sowie, daß ein Divertikel des Ösophagus, wenn es gefüllt ist, die hintere Luftröhrenwand an umschriebener Stelle vorwölben kann.

Ein solches Verhalten habe ich im vergangenen Sommer bei einer 56 jährigen Frau P. J. (Zimmer Nr. 29) beobachtet, bei welcher ein Divertikel im Bereiche des oberen Abschnittes der Speiseröhre bestand, das, als die Kranke in Beobachtung kam, vollständig von Speisemassen erfüllt war. Bei der laryngoskopischen Untersuchung sah man eine blasse,

kegelförmige Vorwölbung an der hinteren Trachealwand, die sich in Form eines 1,5—2 cm langen Wulstes nach abwärts erstreckte. Nach der in zwei langdauernden Sitzungen mit Hilfe der Ösophagoskopie vorgenommenen Entfernung der zersetzten Speisereste war die Vorwölbung der hinteren Trachealwand vollständig geschwunden. Der Sack reichte, wie man sich nach entsprechenden Maßnahmen durch die Radioskopie überzeugen konnte, bis in die Höhe der oberen Brustapertur hinab und lag zwischen Ösophagus und Trachea, etwas links von der Mittellinie.

Patientin war hochgradig herabgekommen und der Ösophagus undurchgängig; es wurde daher eine Exstirpation des Divertikels an der II. chirurgischen Klinik vorgenommen; an diese schloß sich leider eine Thrombophlebitis der linken Vena jugularis mit septischer Embolie der Lungen, welcher die Kranke 6 Tage nach der Operation erlag. Wie sich zeigte, befand sich die Eingangsöffnung des Divertikels an der linken Wand der Speiseröhre.

Auch Wild berichtet, ein solches Verhalten in einem Falle von Divertikel beobachtet zu haben, das dann von Krönlein operiert wurde. Durch Einführung eines mit einem Ballon armierten Katheters in die Speiseröhre und starkes Aufblasen desselben vermag man die Verdrängung der hinteren Trachealwand auch experimentell zu erzeugen. Durch Tamponade des Ösophagus kann dieselbe derart vorgewölbt werden, daß dadurch relative Stenose der Luftröhre entsteht.

Da wir bei unseren Betrachtungen von dem bronchoskopischen Bilde ausgegangen sind, so mag am Schlusse dieses Kapitels noch auf den Unterschied zwischen dem Verhalten des Bronchialbaumes in vivo und bei der Nekroskopie aufmerksam gemacht werden. Handelt es sich nicht um ausgesprochene Erkrankungsprozesse der Schleimhaut oder Veränderungen der Luftröhrenwand, so können die tracheoskopischen Bilder, wie sie im Leben zu sehen waren (Stenosen), beträchtlich von den Befunden bei der Sektion abweichen. Dies ist namentlich dann der Fall, wenn Verengerungen bestanden, welche durch die Kompression seitens Tumoren (Struma) oder Aneurysmen hervorgerufen wurden. Man muß berücksichtigen, daß die gegenseitigen Druck- und Lageverhältnisse der Thoraxorgane an der Leiche andere werden, wofern es sich nicht um feste Umscheidung einzelner Wandpartien, oder um Verwachsung mit dem Bronchialbaume handelt. Die Füllung der großen Gefäße, der Turgor der Organe entfällt, der Stand des Zwerchfelles kann sich ändern u. A.; ferner beeinflußt die Sektionstechnik die relative Lage der Organe. Durch die Präparation werden bestehende Spannungen aufgehoben, Schwielen, die eine Verziehung der Teile bewirkten, gelöst, so daß Verengerungen der Luftröhre, welche am Lebenden ziemlich bedeutend erscheinen, bei der Leicheneröffnung kaum mehr zu konstatieren sind. Am besten können die in vivo erhobenen Befunde kontrolliert werden, wenn man sich noch vor der gänzlichen Eröffnung der Leiche einen Einblick

von höher gelegenen Stellen zu verschaffen sucht. Wertvoll wird gegegebenen Falles die Eröffnung der Luftröhre durch Querschnitte sein, welche auch SIMMONDS neuerlich empfiehlt, ein Verfahren, das aber wieder die Sektion der übrigen Brusteingeweide erschweren und unübersichtlich gestalten kann. Endlich ist, wie ebenfalls WILD bemerkt, die Art der Konservierung zu beachten, wenn ältere Präparate mit dem Befunde am Lebenden verglichen werden sollen; bei der nachträglichen Beurteilung des Grades einer Stenose ist auf die Schrumpfung der Teile Rücksicht zu nehmen.

3. Bronchitis, Bronchiektasie und Lungenabszeß.

Wie wir gehört haben, zeigt die Schleimhaut der Bronchien und ihrer Äeste unter normalen Verhältnissen eine blasse Rosafärbung, mit einem Stiche ins Gelbliche; die Teilungskämme erscheinen gelblichweiß, allenthalben tritt die Zeichnung der Knorpelspangen deutlich hervor. Graugelbes, fahles Kolorit der Bronchialschleimhaut habe ich bei Patienten mit Karzinomkachexie gesehen.

Bei bestehendem Katarrhe findet sich auch hier Hyperämie und Schwellung der Schleimhaut, wodurch die abgehenden Äste stark gerötet erscheinen und die Teilungsstellen weniger scharf hervortreten; ich verweise diesbezüglich auch auf die Tafel I, Fig. 3 gegebene Abbildung. Diese Veränderungen können, von der Natur des entzündlichen Zustandes abhängig, in verschiedenem Grade ausgesprochen sein. Ist man in der Lage, ein und dieselbe Person während langer Zeiträume zu untersuchen, so lernt man selbst geringe Unterschiede in dieser Richtung erkennen. Durch mehrere Jahre beobachte ich die Luftröhre und Bronchien eines gegenwärtig 32jährigen Mannes F. Z., welcher sich wegen Stenose des Kehlkopfes im Gefolge von Sklerom an unserer Klinik in Behandlung befindet, und bei welchem verschiedene Versuche auf dem Gebiete der bronchoskopischen Technik ausgeführt wurden: im obersten Abschnitte der Luftröhre besteht gegenwärtig ein in Rückbildung begriffenes Infiltrat. Wiederholt treten bei diesem Kranken katarrhalische Erscheinungen auf, die ich in ihrem Verlaufe genau verfolgen konnte; manchmal sind beide Bronchien gerötet, manchmal die Injektion nur im r. Bronchus ausgesprochen und die Zeichnung der Ringe undeutlich. Der Sporn der Trachea ist, wenn bei dem Kranken mehrtägiger Hustenreiz besteht, gerötet, dessen Schleimhaut geschwollen, während die Karina sonst feinsaumig und weiß erscheint. Manchmal vermag man auch vereinzelte grauliche Sekretklumpen, an Eingängen von Ästen klebend, wahrzunehmen. PIENIÀŽEK hatte Gelegenheit, die untere Tracheoskopie bei Kroup sowie bei Katarrh im Gefolge von Scharlach und Masern auszu-

führen; auch er fand Schwellung der Schleimhaut, sofern dieselbe nicht von Pseudomembranen bedeckt war. Der Bifurkationssporn erschien abgerundet, die Mündungen der Bronchien waren enger als unter normalen Verhältnissen.

Von Interesse wäre es noch, des Genaueren zu untersuchen, wie sich die Tracheobronchialschleimhaut bei jenem Prozesse verhält, welchen wir als Ozaena bezeichnen, insbesondere wie weit sich in ausgesprochenen Fällen die eigenartige Veränderung der Mucosa nach abwärts verfolgen läßt.

Fall Nr. 12. Bei einem 18 jährigen Mädchen R. F. aus Galizien, bei welchem chronische Ozaena der Nase mit firnisartiger Beschaffenheit der hinteren Rachenwand, sowie Krusten- und Borkenbildung an den Stimmbändern und im obersten Abschnitte der Luftröhre bestanden, ließ sich dieser Prozeß mit Hilfe der direkten Inspektion bis an die Teilungsstelle hinab verfolgen. Während die Schleimhaut der Trachea allenthalben von teils feuchten, teils bereits eingetrockneten Borken bedeckt, blasse Färbung zeigte und unregelmäßige Höckerchen erkennen ließ, bot die Mucosa an der Bifurkation keine Veränderungen und besaß ihren normalen Glanz. — Bei solchen Untersuchungen muß man trachten, mit möglichst wenig Kokain auszukommen, um nicht durch den Pinsel, den Tupfer, das vorhandene Sekret wegzuwischen und das Bild zu beeinflussen. Mit Rücksicht auf Differenzen im Ventilationsgeräusche beider Seiten, welche man in solchen Fällen wahrnimmt, ist zu erwarten, daß sich die degenerativen Veränderungen auch auf die größeren Bronchien hinaus erstrecken können. Eine bakteriologische Untersuchung des in der Tiefe der Luftröhre vorhandenen Sekretes wurde bei dieser Kranken nicht vorgenommen.

Bei ausgesprochener Bronchitis treten die oben geschilderten Veränderungen in gesteigertem Maße hervor. Die Zeichnung der Ringe kann schon im Bereiche der großen Bronchien verwischt sein; die geschwollene oder auch verdickte Schleimhaut wölbt sich beim Einführen des Rohres wulstförmig an dessen Mündung vor. Die Teilungsstellen sind gerötet, sie haben ihre scharfe Begrenzung verloren, erscheinen verdickt und abgerundet. Kann man schon im Bereiche der Bifurkation der Luftröhre wahrnehmen, daß gemäß der Ausbreitung des katarrhalischen Prozesses die beiden Hauptbronchien Differenzen bezüglich Injektion und Schwellung ihrer Schleimhaut aufweisen, so ist dieses Verhalten oft auch im Verzweigungsgebiete des Bronchus einer Seite ausgeprägt, indem, dicht nebeneinander, ein Ast Rötung und Sukkulenz, der andere normale Beschaffenheit der Schleimhaut erkennen läßt. Untersucht man bei starker Hustenbewegung, so kann dieser Unterschied verwischt werden, indem dabei auch in den übrigen Bronchien gesteigerte Injektionsröte und vermehrter Turgor auftreten. Am deutlichsten findet sich das verschiedene Verhalten der Bronchialschleimhaut an zwei aus demselben Aste abgehenden Zweigen dort ausgesprochen, wo es sich, wie bei manchen Formen der Bronchiektasie, nur um ein bestimmtes, enger begrenztes Erkrankungsgebiet handelt.

Ist die Schwellung der Schleimhaut in den größeren Bronchien für die Weite derselben weniger von Bedeutung, und wird diese hier vornehmlich nur dadurch beeinträchtigt, daß die Lichtung von oft reichlichen Mengen eines glasigen oder eiterigen Sekretes eingenommen wird, so erfährt der Querschnitt kleinerer Zweige durch den entzündlichen Zustand der Schleimhaut eine ganz wesentliche Beschränkung; vielleicht ist hieran auch ein gesteigerter Tonus der Bronchialmuskulatur beteiligt. Die Beobachtung solcher Bronchien während der einzelnen Respirationsphasen läßt auch ein Urteil darüber zu, inwiefern dieses Verhalten die Strömungsverhältnisse der Ein- und Ausatmungsluft sowie die Auskultationsphänomene beeinflussen muß. Am deutlichsten tritt die Veränderung an der Mündung der kleineren Bronchien hervor; die Umrandung derselben erscheint wulstförmig verdickt, der Querschnitt kann um mehr als die Hälfte gegebenen Falles bis auf einen stecknadelkopfgroßen Porus verengt sein. Entsprechend dem Grade dieser Schwellung verliert der betreffende Bronchus mehr minder rasch den Charakter eines sich nach der Tiefe zu fortsetzenden Rohres, die Wandung schließt trichterförmig zusammen, wobei noch Lumen erhalten oder dasselbe vollständig verstrichen sein kann; die Schleimhaut an der Einmündungsstelle ist entweder prall gespannt oder zeigt feine radiäre Zeichnung, welche damit zusammenhängen mag, daß ja in der Propria der kleineren Bronchien Leisten elastischer Längsfasern entwickelt sind, die ein gleichmäßiges Anschwellen der ganzen Zirkumferenz verhindern. Die in der **Tafel IV** dargestellten Figuren 47 und 48 dürften das Gesagte genügend beleuchten. Auch FLETCHER INGALS hat in letzter Zeit auf das Bild des Bronchus ohne Lumen mit geschwollener Schleimhaut aufmerksam gemacht, das er als „collapse of the bronchus" bezeichnete.

Besteht nur mäßige Schwellung, so findet während der Einatmung zumeist eine deutliche Erweiterung, bezüglich beider Respirationsphasen also eine rhythmische Veränderung des Bronchiallumens statt; aber auch dann, wenn die Lichtung völlig verstrichen erscheint, kann noch bei tiefer, rasch ablaufender Inspiration eine Eröffnung der Mündung, ein Klaffen der Lumina beobachtet werden. Die Kenntnis dieses Verhaltens ist für die Technik der Extraktion fremder Körper nicht ohne Bedeutung. In anderen Fällen und so namentlich im Gefolge chronischer Entzündungsprozesse läßt das Lumen keine oder nur unbedeutende Schwankungen während der beiden Respirationsphasen erkennen.

Man versteht, daß bei Ausdehnung der beschriebenen Zustände auf größere Bronchialgebiete gesteigerte Druckdifferenzen, ein erhöhter Arbeitsaufwand erforderlich sind, um den vermehrten Reibungswiderstand für den inspiratorischen Luftstrom zu überwinden. Während der Exspiration werden die bereits verengten Lumina im Allgemeinen nur noch

mehr stenosiert, die Mündungsstelle der Bronchien vollends verengt und dies umsomehr, als ja auch die Teilungsstellen gegen die Umrandung ihres zugehörigen Stammes rücken. Läßt man den Kranken forciert exspirieren oder pressen, so vermag man diesen Vorgang in seiner Entwicklung zu beobachten; man erkennt dabei, wie derselbe die Expektoration von vorhandenem Sekrete erschweren muß. Bei Hustenstößen sieht man, wie die Wandung allenthalben aneinandergepreßt wird und die turgeszierende Schleimhaut zusammenschließt; Sekret, welches nach außen strebt, wird durch diese vorübergehende Stenosierung zwar ebenfalls zurückgehalten, um aber dann mit dem plötzlichen Nachlassen derselben nach aufwärts bewegt zu werden. Luft, welche in Form von Blasen in das Sekret hineingepreßt wurde, kann dabei durch Bersten derselben wieder frei werden. Der exspiratorische Luftstrom muß bei diesem Zustande der Bronchien namentlich dann behindert, beziehungsweise verzögert werden, wenn die Elastizität des erkrankten Lungenabschnittes aus irgend einem Grunde abgenommen hat. Aktiv gesteigerter Exspirationsdruck wäre nur dann förderlich, wenn dabei die Verengerung an den Teilungsstellen eine möglichst geringe ist, sonst, wie beim Husten, wird der Luftstrom vorübergehend gänzlich aufgehoben werden können. Der Organismus sucht daher bestehende Hindernisse durch Verlängerung der Ausatmungsperiode zu überwinden, was besonders beim Asthma bronchiale zu beobachten ist. Wir werden auf dieses insbesondere von Hendeloo betonte Verhalten noch später zurückkommen.

Wenn mithin auch von vornherein anzunehmen ist, daß durch Schwellungszustände der Bronchialschleimhaut zunächst die Exspiration als der de norma passiv erfolgende Akt der Respiration ungünstig beeinflußt wird, so muß auch die inspiratorische Entfaltung des Bronchialbaumes, namentlich wenn größere Gebiete entzündlich verändert sind, erschwert sein. Die Überwindung dieser „allgemeinen" Bronchostenose erfordert eine gesteigerte Arbeitsleistung, wie eine solche ja auch bei vermehrtem Blutgehalte der Lunge und Verengerung der Alveolen im Gefolge von Zirkulationsstörungen supponiert wurde. Die Verminderung der inspiratorischen Bewegung des Diaphragmas, die man bei ausgedehnter Bronchitis beobachten kann, hängt mit diesem Vorgange zusammen.

Für die Beurteilung der Störungen, welche die Ventilation und Expektoration erfahren, ist die Annahme einer bestehenden Schwellung und Hyperämie im Allgemeinen ungenügend; es erscheint vielmehr auch die besondere Beschaffenheit der Schwellung, der Tonus der Bronchialmuskulatur, sowie der Zustand des umgebenden Lungengewebes von Bedeutung. Es hängt davon ab, ob die Schwellung eine akut entzündliche, die Schleimhaut dabei locker und sukkulent ist, oder ob es sich um Verdickung derselben im Gefolge chronischer Bronchitis oder Bronchiektasie zuge-

höriger Äste handelt. Wenn wir auch zumeist finden, daß sich die Bronchien trotz bestehenden Katarrhes noch inspiratorisch erweitern, um exspiratorisch enger zu werden, so habe ich mehrere Male feststellen können, daß das verengte Lumen keine Differenz seines Durchmessers während der In- und Exspiration zu erfahren braucht; ferner, daß auch ein mit Bezug auf die Norm umgekehrtes Verhalten vorkommen kann, indem nämlich die geschwollene Schleimhaut unter der inspiratorischen Druckverminderung angesaugt und die Lichtung somit während der Inspiration stenosiert wird. Bei der Auskultation über dem entsprechenden Gebiete fehlt dann auch das inspiratorische Atemgeräusch, wogegen das Exspirium deutlich wahrzunehmen ist. Ich verweise in dieser Richtung u. A. auf die beiden Beobachtungen.

Dieser Ventilmechanismus kann offenbar dann eintreten, wenn die Schwellung an der Bronchialmündung locker, die Schleimhaut nachgiebig ist, und sich das Volumen des zugehörigen Lungenabschnittes respiratorisch zu ändern vermag. Ist es zu einer Verdickung der Schleimhaut unter Vermehrung des Bindegewebes gekommen, oder betrifft dieser Zustand einen Bronchus der durch schwielig verändertes Lungengewebe hindurchtritt, so erscheint es verständlich, wenn das Kaliber desselben während der In- und Exspiration keine Schwankungen zeigt, da sowohl die Erweiterung als auch die Kompression desselben aufgehoben sein kann. Aus ähnlichen Gründen erfährt ja übrigens auch die Beweglichkeit der Bifurkation (cfr. S. 136) der Luftröhre, bzw. deren respiratorische Lokomotion eine Beschränkung, wenn die Teilungsstelle von vergrößerten Lymphdrüsen oder Geschwulstmassen umscheidet ist. An den Bronchien werden außerdem peribronchitische Prozesse durch Übergreifen auf die Wandung derselben deren Elastizität vermindern und dazu führen, daß der Querschnitt des Rohres während der beiden Respirationsphasen konstant bleibt oder nur unter starken Druckdifferenzen eine Veränderung aufweist. So kann man in Fällen chronischer Bronchitis beobachten, daß Lumina, welche bei ruhiger Respiration kaum einen Unterschied in ihrer Weite erkennen lassen, dennoch deutlich dilatiert werden, wenn nach mehreren Hustenstößen eine Inspiration von maximaler Tiefe erfolgt; man sieht, wie die gegen den Stammbronchus zusammengepreßten Äste auseinandergezogen und die Lumina wieder klaffend werden. Aber angenommen die Lichtung des Bronchialrohres würde, wie bei ruhiger Respiration, keine nennenswerte Verengerung erfahren, so werden die Bedingungen für den Gaswechsel noch dadurch ungünstig beeinflußt, daß das bei diesen Prozessen reichlich vorhandene Sekret — die die Wandung verbindenden Schleimlamellen oder geballte, eitrige Anteile — die bestehenden Widerstände steigern. Handelt es sich in diesen Fällen ausgesprochener Bronchitis um Lungengewebe, das in seiner Textur noch

nicht verändert ist, so wird die Kompression welche das Parenchym bei Hustenbewegung gegen die Hauptstämme hin erfährt, der Expektoration des Sekretes günstig sein. Diese Wirkung muß aber zum größten Teile ausbleiben, wenn das Lungengewebe durch indurative Vorgänge, die Wandung kleinerer Bronchien auch anatomisch verändert ist; ebenso wird Rarefaktion des Lungengewebes, Emphysem, die Expektoration erschweren, wie die Ausbildung desselben andererseits durch die exspiratorische Verengerung der Mündung geschwollener Bronchien gefördert werden muß. Ich habe schon im vorigen Abschnitte erwähnt, daß fortgesetzter Husten die Hyperämie und Sukkulenz der Schleimhaut steigert.

Hier des Genaueren auf den Mechanismus der Expektoration, welchem ich auch bereits durch manometrische Messung am Menschen (Trachea, Bronchien) nähergetreten bin, einzugehen, würde mich zu weit von meinem engeren Thema entfernen. Konform den Anschauungen Reichmanns werden wir als die wesentliche Kraft, welche die Entleerung der Alveolen und feinsten Bronchialendigungen bewirkt, den gesteigerten intrapulmonalen und intrabronchialen Druck, bzw. dessen plötzliches Umschlagen in negative Werte zu suchen haben. Nur auf eine Beobachtung möchte ich noch besonders aufmerksam machen, die mir in dieser Richtung nicht ohne Interesse scheint. In drei Fällen chronischer Bronchiektasie, einmal im Gefolge eines lange getragenen Fremdkörpers, konnte ich an den Abgangsstellen der den Erkrankungsherden zugehörigen Bronchien Bewegungen wahrnehmen, welche unabhängig von den Respirationsphasen erfolgten und in einer Erweiterung bzw. Verengerung der trichterförmigen Mündung bestanden. Dabei änderte sich auch der Querschnitt derselben, wie dies besonders in den Fällen 16 und 62 zu konstatieren war, insofern, als er bald kreisrund erschien, bald eine mehr elliptische Form annahm, wobei die Dicke des Wulstes wechselte; ich bemerke, daß ich den Tubus vollkommen ruhig hielt, um die Wandspannung des Bronchus nicht zu beeinflussen und etwa dieser Art Täuschungen zu begegnen. Ich glaube daher nicht fehlzugehen, wenn ich diese Veränderungen als den Ausdruck von Kontraktionsvorgängen der Bronchialmuskulatur ansehe, welche unter dem entzündlichen Reize eine gesteigerte Erregbarkeit besitzen mag. Vielleicht hätte ich diesen zuerst im Winter 1902 erhobenen Befund noch öfter feststellen können, wenn mir bei der Inspektion stets die hinreichende Zeit zu einer ruhigen Beobachtung zur Verfügung gestanden wäre; aber gerade in den Fällen chronischer Bronchitis, um welche es sich hier handelt, gestaltet sich die Besichtigung der tieferen Nebenbronchien wegen reichlicher Schleimproduktion und starkem Hustenreize zumeist schwierig.

Die beschriebene Erscheinung, welche durch direkte Inspektion wahrgenommen wurde, beansprucht besonderes Interesse dadurch, daß

bereits EINTHOVEN[1]) nach Tierversuchen auf das Vorkommen von Tonusschwankungen in den Bronchien aufmerksam gemacht hat, die er aus dem Verhalten des intrabronchialen Druckes folgert; entsprechende Kurven, welche durch Registrierung von der Luftröhre aus gewonnen wurden, sind seiner Arbeit beigegeben. EINTHOVEN spricht davon, daß manchmal „ziemlich regelmäßige, meistenteils schwache rhythmische Kontraktionen“ vorkommen, ein Befund, der nach seiner Meinung darauf hinweist, daß die Muskulatur der Bronchien automatisch reizbar sei. Genaueres über den Rhythmus der Kontraktionen wird in dem bezüglichen Absatze nicht angegeben.

Vielleicht haben wir es bei den von mir beobachteten Kontraktionsvorgängen mit einer Art Peristaltik zu tun, welche durch Wellenbewegung der Wandung das vermehrte und veränderte Sekret nach außen fördert; es erscheint nicht ausgeschossen, daß dieselbe in einem bestimmten Verhältnisse zu den Respirationsphasen steht. Der Umstand, daß das Lumen unter diesen Bewegungen auch elliptische Form annimmt, würde darauf hinweisen, daß der Kontraktionsvorgang spiralförmig verläuft. Die Annahme einer solchen Peristaltik namentlich der feineren Bronchialverzweigungen wird durch den Befund von Torsionsfiguren im Sputum unterstützt, auf welche ich in anderem Zusammenhange[2]) aufmerksam geworden bin; sie kommen, vom Asthma bronchiale abgesehen, wenn auch vereinzelt, bei chronischer Bronchitis vor.

Wir haben ja im vorigen gehört, wie ungünstig sich die Bedingungen für die Expektoration gestalten können, wenn diese bloss im Wege der durch die Respirationsmuskulatur bewirkten Druckdifferenzen vor sich gehen soll. Es ist daher wohl denkbar, daß die Expektoration durch den angedeuteten Kontraktionsvorgang der Bronchien gefördert wird, namentlich wenn derselbe, von den feineren Verzweigungen in der Lungenperipherie gegen die größeren Äste fortschreitend, zeitlich mit einer Exspiration zusammenfallen würde. Möglich, daß beim Menschen auch schon unter normalen Verhältnissen Schwankungen des Tonus der Bronchialmuskulatur im Sinne der bei der Ausatmung wirksamen Druckrichtung vorkommen, aber erst dann deutlich in Erscheinung treten, wenn katarrhalische Reizung besteht und die Lichtung durch Schwellung der auskleidenden Schleimhaut verengt ist. Vielleicht bedarf es erst besonderer Impulse nervöser Art, um diesen Mechanismus auszulösen; die „rhythmischen Kontraktionen“ sollen nach EINTHOVEN bei intaktem Nn. X auf Kohlensäureinhalation deutlich zunehmen. In dieser Richtung wäre auch auf das

---

1) l. c. S. 415.

2) Untersuchung des Sputums in Schnittpräparaten, Sitzungsber. des Vereins für innere Medizin in Wien, 9. Februar 1905.

Verhalten beim Asthma bronchiale zu achten. Die Muskelschicht ist in den feineren Bronchien relativ stark entwickelt, sie liegt in der Membrana propria innerhalb der Knorpelspangen; das Lumen kann hier auf Kontraktionsreize um so eher verengt werden, als die feinen Äste vorwiegend häutig sind und ihr Stützmaterial nur mehr in Form plattenförmiger Knorpelstücke enthalten. Neuestens hat FLETCHER INGALS in seiner letztgenannten Arbeit (Lit. Nr. 27) ebenfalls auf die Bedeutung von Veränderungen des Muskeltonus für den Mechanismus der Expektoration aufmerksam gemacht, wobei er allerdings an eine synchron mit der Atmung beziehungsweise der Exspiration erfolgende aktive Kontraktion denkt; dieser Art würde eine „pumping action of the tubes“ zustande kommen. Mir möchte jedoch, wie schon gesagt, ein Vorgang wahrscheinlicher sein, der von den durch die respiratorischen Druckdifferenzen bewirkten rhythmischen Veränderungen des Kalibers unabhängig ist.

Sollen die Beobachtungen, welche wir über das Verhalten der Bronchialschleimhaut bei entzündlichen Vorgängen im Obigen mitgeteilt haben, unsere Kenntnis über die Mechanik der Respiration und Expektoration fördern, so müssen die Wahrnehmungen bei der Inspektion stets mit den Ergebnissen der Auskultation und der Bestimmung der Ventilationsgröße verglichen werden, um zu verwertbaren Schlüssen zu gelangen. Bei der akuten Bronchitis, der Pneumonie könnte das Verhalten der Atem- beziehungsweise Rasselgeräusche auch vom Kontraktionszustande der Bronchien beeinflußt sein, der unter dem entzündlichen Reize ein gesteigerter sein mag.

Im Anhange zu diesem Abschnitte werde ich noch auf das Asthma bronchiale zu sprechen kommen, für dessen Beurteilung die bei der Bronchitis besprochenen Veränderungen ebenfalls von Wichtigkeit sind, wiewohl es sich hierbei offenbar um hyperämische Schwellung und gesteigerte Sekretproduktion anderer Dignität handelt. Die Erscheinungen kapillärer Bronchitis mit verlängerter Exspiration und Dehnung des Lungengewebes sind nicht als die Folge eines Entzündungsprozesses sensu strictiori, sondern als nervöse Störungen aufzufassen, bezüglich welcher wir wohl außer vasomotorischer Schwellung gesteigerten Tonus oder Spasmus der Bronchialmuskulatur, durch Reizzustände des N. vagus verursacht, anzunehmen haben.

Noch wäre hier auf einen Zustand im Gebiete des Bronchialbaumes aufmerksam zu machen, bei welchem im Wege der Bronchoskopie auch therapeutische Erfolge zu erwarten sind; ich meine jene seltenen Fälle von Broncholithiasis. Hier könnten die Anfälle von Husten und Atembeschwerden durch die Extraktion des oder der Konkremente früher beseitigt werden, als es zu deren spontaner Ausstoßung kommt; dieselbe erfolgt oft erst nach langer Zeit, ohne daß dabei die Erscheinungen

chronischer Bronchitis zu bestehen brauchen. MUSCAT[1]) beschrieb kürzlich einen Fall von Bronchialsteinen, bei welchem ein solcher erbsengroßer „Fremdkörper" von eiförmiger Gestalt und rauher höckeriger Oberfläche expektoriert wurde, der zu periodisch auftretenden Anfällen von Dyspnoe und ganz bestimmt lokalisierten Schmerzen bei der Atmung Veranlassung gegeben hatte. Ob sich die Steine, wie nur nebenbei bemerkt, im Parenchyme oder intrakanalikulär in kleinen Bronchialästen bilden, ist bisher noch nicht sichergestellt; auch diesbezüglich wären vielleicht durch Nachweis von in der Umgebung des Steines bestehenden Veränderungen weitere Aufschlüsse möglich. — In einem Falle von STERN[2]), bei welchem die Konkremente auf operativem Wege nach Eröffnung eines Gangränherdes im rechten Mittellappen gewonnen wurden, ergab die nach der Entkalkung vorgenommene Untersuchung die Gegenwart von Tuberkelbazillen.

Eine sonderbare Beobachtung, welche vielleicht hierher gehört, haben wir im vorigen Schuljahre machen können; es handelte sich um einen ca. 50jährigen Mann (Z. 69), der wegen einer Erkrankung der Unterleibsorgane die Klinik aufsuchte. Bei der Radioskopie fand sich nun zufällig im Bereiche des rechten Lungenfeldes, dem 4. Interkostalraume etwas außerhalb der Mamillarlinie entsprechend, ein ca. 1 cm im Durchmesser betragendes, scharf konturiertes Gebilde, welches die respiratorischen Bewegungen der Lunge zeigte (Lungenstein?); kein Husten, keine Bronchitis. Leider war es nicht möglich, den Patienten zu bronchoskopieren; er verließ die Klinik. — Ich würde es in einem Falle von Lungenstein für empfehlenswerter halten, zunächst die Entfernung im Wege der Bronchoskopie zu versuchen, als den Kranken gleich von vorneherein einem operativen Eingriffe zu unterziehen. SAUERBRUCH[3]) berichtet über eine Rippenresektion, welche wegen dieser Indikation in der pneumatischen Kammer ausgeführt wurde. $1^1/_2$ Jahre darnach soll es dem Patienten besser gehen.

Auch bei dem Krankheitsbilde der fibrinösen Bronchitis mit Produktion der verzweigten, netzförmigen Gerinnungen bin ich zu endoskopieren nicht in die Lage gekommen.

Starke Schwellung und Sukkulenz der Schleimhaut bis zum Verschwinden der Lichtung habe ich, wie schon angedeutet, am stärksten in den Fällen chronischer Bronchiektasie (so insbesondere nach Fremdkörpern) an den dem erkrankten Lungengebiete entsprechenden Bronchien ausgebildet gefunden.

---

1) Berliner klinische Wochenschrift Nr. 25, 1905.
2) Deutsche med. Wochenschrift. Nr. 39, S. 1414, 1904.
3) Münchner med. Wochenschrift Nr. 1, 1906.

Ich hatte dabei auch den Eindruck, als ob die Verengerung nicht allein durch den entzündlichen Zustand der Schleimhaut, sondern auch durch eine Art spastischen Zustandes der Muskulatur des betreffenden Bronchus hervorgerufen sei, womit auch die zeitweise Wiederkehr der Ventilationsgeräusche über dem erkrankten Gebiete zusammenhängen mag. FLETCHER INGALS bemerkt gelegentlich eines Berichtes über die Extraktion eines Fremdkörpers aus dem linken Bronchus ebenfalls, daß es ihm schiene, als ob noch ein besonderer krampfartiger Zustand der Bronchien bestanden hätte, indem es lange Zeit dauerte, bis er im Gebiete des linken Bronchus klaffende Lumina erhielt, während dieselben auf der rechten Seite normale Weite zeigten; allerdings bestand starke Schwellung der Schleimhaut linkerseits. Bei chronischer Bronchitis im Verlaufe von Lungenabszeß fand ich die Mucosa in den Ästen 2. und 3. Ordnung wohl geschwollen, aber bei keiner meiner Beobachtungen in so hochgradiger Weise stenosiert, wie dies bei protrahierter, fieberloser Erkrankung beschränkter Lungenanteile und chronisch pneumonischen Vorgängen der Fall war. Bei Lungenabszess und putrider Bronchitis trat überdies noch eine auffallend dunkle, bräunliche Verfärbung der Schleimhaut hervor, die, wie im Falle Nr. 19, bei der Sektion offenbar infolge postmortaler Zersetzungsvorgänge noch ausgesprochener, braun oder braungrünlich war. Dort, wo die Bronchitis durch die Gegenwart eines fremden Körpers unterhalten wird, welcher durch Monate im Bronchialbaume verweilt, können außer den beschriebenen Erscheinungen noch andere texturelle Veränderungen an der Schleimhaut beobachtet werden, wie sie durch die mechanische Wirkung des Fremdkörpers oder durch sekundäre Zersetzungsvorgänge zustande kommen. Hierher gehören Drucknekrosen an der Schleimhaut in Form seichter Ulzerationen so namentlich an jenem Teilungskamme, durch welchen der fremde Körper an einem weiteren Hinabgleiten in kleinere Äste behindert wird. Außerdem kann Granulationsbildung in der Umgebung jener Stelle erfolgen, wo sich der Fremdkörper festgesetzt hat, so daß es gegebenen Falles Mühe macht, diesen selbst zur Ansicht zu bringen. Ein solcher Befund ist **Tafel IV** Fig. 49 wiedergegeben; Granulationsbildung dürfte bei spitzen Fremdkörpern häufiger als bei solchen mit glatter Oberfläche sein. Ferner können sich bei monate- oder jahrelangem Verlaufe, sowie von der Natur des fremden Körpers abhängig, eingreifendere Veränderungen der Bronchialwand entwickeln; es kommt zu bindegewebiger Verdichtung neben Bronchiektasie an umschriebener Stelle oder sogar zu Perforation der Bronchialwand mit Bildung einer Abszeßhöhle. Bei der Untersuchung solcher Fälle gelangt man dann nach Passierung von Granulationen oder eines narbig verengten Schleimhautringes in eine Erweiterung, deren Wandung ulzeriert erscheint und die von eitrigem Se-

krete erfüllt ist. Wir werden auf diese Veränderungen noch im Kapitel Fremdkörper zurückkommen.

In Fällen von Tuberkulose fiel mir, soweit ich mit dem Tubus vordringen konnte, trotz des Bestehens von Rasselgeräuschen und reichlicher Expektoration Blässe der Schleimhaut und Fehlen von Sukkulenz auf, so daß die Ringe deutlich zu unterscheiden waren; allerdings handelte es sich bei den bezüglichen Beobachtungen um Fälle mit schlechtem Ernährungszustande. Ein eigenartiges Bild können bei blasser Schleimhaut Krusten und Borken eingetrockneten Sekretes hervorrufen, so daß man unter entsprechenden Bedingungen eventuell an einen Perforationsvorgang denken möchte. So erinnere ich mich, bei der Tracheoskopie eines Mannes mit Karzinom des Ösophagus (Z. 70, VI. 1905) einer solchen Täuschung begegnet zu sein, als ich den Patienten das erstemal untersucht hatte und mit dem Rohre nur bis an die Bifurkation der Trachea vorgedrungen war. Mehrere Tage später bot die Schleimhaut ein vollkommen normales Aussehen, wodurch ich meines Irrtums gewahr wurde.

In klinischer Richtung kommt der Endoskopie gerade bei Bronchiektasie und Lungenabszeß, zwei in ihrer Ätiologie vielfach so dunklen Prozessen, besondere Bedeutung zu, indem es diese Untersuchungsmethode ermöglicht, bei unklaren Krankheitsbildern die Gegenwart einer ihrer so häufigen Ursachen, nämlich den Fremdkörper, feststellen oder ausschließen zu können. Im ersteren Falle fällt ihr dann auch die weitere therapeutische Aufgabe zu, während sie bei negativem Ergebnisse (vergl. die späteren Ausführungen) die Sicherheit chirurgischer Maßnahmen von außen zu erhöhen und dieselben zu unterstützen vermag.

Ich gebe zunächst eine Reihe von Fällen, welche Material behandeln, wie es in dieser Richtung zur klinischen Beobachtung kommt; die Mitteilung desselben liefert auch gleichzeitig einen Beitrag zu den Schwierigkeiten, denen man gerade bei der Untersuchung von Bronchiektasien im Wege der direkten Methode begegnet.

Erst vor wenigen Tagen war ich wieder genötigt, die Bronchoskopie in Anwendung zu ziehen, um bei Erscheinungen von eitriger Bronchitis des linken Unterlappens die Möglichkeit der Anwesenheit eines Fremdkörpers auszuschließen.

Dieser **Fall Nr. 13** bezieht sich auf einen 51jährigen **Mann B. A.**, welcher die Ordination meines Chefs wegen Heiserkeit aufsuchte. Außer wiederholten Magenbeschwerden früher keine Erkrankungen. Das jetzige Leiden begann vor 4 Wochen mit Heiserkeit und Hustenreiz; seit 14 Tagen nahm der Husten zu, wobei eitriger Schleim expektoriert wurde. Appetitmangel. In den letzten Tagen Kopfschmerzen, Ermüdungsgefühl und Nachtschweiße. Im Kehlkopfe starker Katarrh mit seichten, weißen Erosionen

an beiden Stimmbändern. Bei der Untersuchung des Thorax fand L. v. SCHRÖTTER l. h. im Bereiche der h. Axillarlinie einen etwa handtellergroßen Bezirk leeren Schalles, und im Bereiche desselben an einer Stelle bronchiales Atmen. Dieser Befund bei dem früher gesunden Manne veranlaßte die Aufnahme des Kranken in die Klinik.

Status vom 13. Juli 1905: Patient kräftig gebaut, gut genährt, Körperlänge 174,5 cm, Körpergewicht 82,2 kg. Von seiten des Herzens bestehen keine Veränderungen. Über der rechten Lunge allenthalben heller voller Schall und vesikuläres Atmen. L. der gleiche Befund mit Ausnahme der vorgenannten Gegend. Daselbst findet sich Verminderung des Perkussionsschalles von der Spina scapulae beginnend und nach vorne bis gegen die mittlere Axillarlinie reichend; im Zentrum dieser Partie leerer Schall. Im Bereiche des ganzen Bezirkes besteht Abschwächung des Atemgeräusches, an einer Stelle ist überdies zeitweilig deutlich bronchiales Atmen mit feuchten, mittelgroßblasigen Rasselgeräuschen wahrzunehmen. Der Kranke hustet eitriges Sputum in mäßigen Mengen aus. Geringe Fieberbewegung; Harnbefund negativ.

15. Juli: Frequenz des Pulses 108, der Respiration 26. Das Vesikuläratmen ist im Bereiche der erkrankten Partie entweder abgeschwächt, aber zeitweise auch wieder in voller Intensität zu hören; bronchiales Atmen an zirkumskripter Stelle namentlich dann wahrzunehmen, wenn Patient früher gehustet hat. Im Sputum keine Tuberkelbazillen. Grampositive Kokken und Stäbchen vom Aussehen der Influenzabazillen; des ferneren im Schnittpräparate vereinzelt elastische Fasern, keine nekrotischen Gewebsfetzen. Körpertemperatur normal. *16. Juli:* Bronchoskopie in liegender Stellung; auch die Einführung des Rohres (Durchmesser von 8,5 mm) wird in dieser Position vorgenommen; lokale Anästhesie: Nach wiederholter Entfernung der den Einblick störenden eitrigen Schleimklumpen gelingt es, ca. 31 cm von der Zahnreihe, im Unterlappenbronchus die Teilung des Ramus bronchialis dorsalis I einzustellen, wobei man erkennen kann, daß das eitrige Sputum aus der Mündung des mehr nach vorne abgehenden Zweiges stammt. Die Schleimhaut daselbst stark geschwollen und gerötet. Durch stärkeres Anpressen der distalen Rohrmündung kann man wahrnehmen, daß die Ventilation des entsprechenden Abschnittes zwar möglich, aber durch die bestehende Schwellung behindert ist. Bei ruhiger Respiration änderte sich das Lumen nahezu nicht; bei Hustenstößen verstrich es vollends. Von einem Fremdkörper ließ sich nichts nachweisen.

17. Juli: Körpertemperatur normal; von bronchialem Atmen ist nichts mehr zu hören; deutlich vesikuläres Atemgeräusch im Bereiche des erkrankten Bezirkes. Die Dämpfung ist kleiner geworden, die Menge des Sputums vermindert. *18. Juli*: Frequenz des Pulses 96, der Respiration 27. Heute besteht wieder deutliche Abschwächung des Atemgeräusches über der beschriebenen Partie; während des Exspiriums sind vereinzelte, feinblasige Rasselgeräusche zu hören. Die Schwankungen der Ventilation des erkrankten Lungenabschnittes sind unschwer verständlich, wenn man den Schwellungszustand der Schleimhaut des zuführenden Bronchus berücksichtigt. Ist derselbe gering, so vermag während des Inspiriums noch Luft in den entsprechenden Abschnitt einzudringen; der exspira-

torische Luftstrom sowie die Expektoration sind dagegen wesentlich behindert.

20. Juli: Die Menge des Sputums nimmt ab; die Dämpfung im Bereiche der linken hinteren Axillarlinie hat sich verkleinert, daselbst Vesikuläratmen, in voller Intensität zu hören. Der Lungenrand im Bereiche der erkrankten Partie unverschieblich. — Patient verläßt wesentlich gebessert die Klinik.

Ich habe Herrn B. A. am 11. August wieder gesehen. Über der seinerzeit erkrankten Partie besteht gegenwärtig heller, voller Schall und Vesikuläratmen, ohne Rasselgeräusche; die Lungengrenze ist wieder verschieblich. Patient hustet des Morgens nur mehr einzelne eitrige Sputa aus. Das rechte Stimmband stärker gerötet als das linke; an seiner Mitte noch eine kleine, seichte Erosion von weißlicher Farbe. Letzte Untersuchung am 23. September 1905: Lungenbefund vollkommen normal, es besteht kein Husten mehr, beide Stimmbänder gleich, von rosaroter Farbe; Patient hat um 3 kg zugenommen. Leider war es aus äußeren Gründen nicht möglich, eine abschließende bronchoskopische Untersuchung vorzunehmen, die jedenfalls vollen Rückgang der Schleimhautschwellung an der Abgangsstelle des fraglichen Bronchus ergeben hätte.

Zieht man die sonderbare Form des Katarrhes im Kehlkopfe, die relativ lange Dauer der oberflächlichen Erosion am rechten Stimmbande in Rechnung, so dürfte es sich hier wohl um eitrige Bronchitis auf der Basis von Influenza gehandelt haben.

Fall Nr. 14. F. G., 21jähriger Mann. Vom *10. September 1902* bis *11. November 1902* an der Klinik. Eltern und Geschwister leben und sind gesund. Bereits vor 5 Jahren heftiger Husten in der Dauer von etwa 3 Wochen, ohne daß Fieber bestanden haben soll. Gegenwärtiges Leiden begann angeblich vor 8 Tagen mit Fieber, Husten und Schmerzen im Bereiche der linken Brustseite. Der üble Geruch des Sputums bestand gleich vom Beginne an. Am 3. Krankheitstage Hämoptoë. In der letzten Zeit beträchtliche Abmagerung.

Status praesens: Statur klein, gut entwickelter Thorax. R. H. O. Dämpfung, welche unter der weiteren Beobachtung bis zur Mitte der Scapula reicht; daselbst das Atemgeräusch bronchial mit mittelgroßblasigen Rasselgeräuschen. Nach der radioskopischen Untersuchung Kaverne im rechten Oberlappen wahrscheinlich. Im Bereiche der übrigen Lunge allenthalben vesikuläres Atmen. Patient hustet tagsüber ca. 200 ccm eines grau-grünlichen, eiterigen Sputums von sehr üblem Geruche aus. Wiederholte Untersuchung des Sputums auf Tuberkelbazillen ergab stets negativen Befund. Elastische Fasern nach Behandlung mit Kalilauge nicht nachweisbar. Mit Rücksicht auf dieses Ergebnis, die putride Beschaffenheit des Sputums, sowie den mehr minder plötzlichen Beginn der Erkrankung wird die Möglichkeit eines Fremdkörpers als veranlassende Ursache in Erwägung gezogen. *30. Oktober:* Bronchoskopie in sitzender Stellung. Dieselbe war hier gleich das erste Mal trotz ungünstiger anatomischer Verhältnisse nach entsprechender Stellung des Kopfes ausreichend durchführbar. Es mußte bedeutende Kraft angewendet werden, den Kopf soweit nach rückwärts zu drängen, um die vordere, untere

Trachealwand, sowie den rechten Bronchus hinreichend einstellen zu können. Im Eingange des Bronchus für den Oberlappen kein Fremdkörper, die Schleimhaut im weiteren Verzweigungsgebiete des Hauptbronchus allenthalben blaß. Am *1. November* neuerlich untersucht, derselbe Befund. Es ist große Anstrengung erforderlich, um tiefer in den rechten Bronchus vorzudringen, indem die gut entwickelten Zähne des Oberkiefers enormen Widerstand verursachen; trotzdem gelangte ich in eine Tiefe von 31,5 cm. Diese Erfahrung ergab mir wieder so recht, daß die Bronchoskopie in der Tat bei allen Menschen durchgeführt werden kann. Inhalationen mit Formalin bewirken Abnahme in der Menge des Sputums; im weiteren Verlaufe keine wesentliche Besserung des Lungenzustandes.

Fall Nr. 15. F. D., 30jähriger Mann. Vom *29. April 1903* bis *10. Juni 1903* an der Klinik. Eltern und Geschwister leben und sind gesund. Mai 1902 wurde eine Lymphdrüse an der rechten Halsseite exzidiert. Im Vorjahre außerdem Operation wegen Hernia epigastrica, im Anschlusse daran Pleuritis dextra exsudativa. In weiterer Folge traten Erscheinungen von Seiten der Lunge auf. Husten und Auswurf eitrigen Sputums bei zunehmender Abmagerung. Vorübergehender Aufenthalt in der Heilanstalt Alland. Bei wiederholter Untersuchung des Sputums keine Tuberkelbazillen. Auf die Injektion von Tuberkulin keine Reaktion. Aufnahme an die Klinik. Genauer befragt, teilt der Kranke mit, daß er nach der seinerzeit (Operation der Hernie) vorgenommenen Narkose das Fehlen von zwei Zähnen bemerkt habe; nebenbei gesagt, bringt der Kranke selbst den Beginn seines Lungenleidens mit der damaligen Narkose in Zusammenhang.

Status praesens: Am Rücken pigmentierte Hautstellen nach Chloroformschorfen. R. h. o. der Schall etwas leerer, dabei verschärftes Exspirationsgeräusch, sonst rechts normaler Befund, l. h. o. leerer Schall, überdies im Bereiche der linken Lunge eine ca. 2 Querfinger unter dem Angulus beginnende Dämpfung, über welcher stark verschärftes Inspirium, lautes Exspirium, sowie mittel- und großblasige Rasselgeräusche nachzuweisen sind. Im Schattenfelde der linken Lunge kein Anhaltspunkt für einen Fremdkörper. Am Herzen keine Veränderungen. Patient entleert reichliche Mengen (ca. 400 ccm) eines gelb-grünen, zum Teile hämorrhagischen, eitrigen Sputums mit dem Befunde elastischer Fasern; namentlich des Morgens werden größere Mengen expektoriert. Da für einen tuberkulösen Prozeß kein Beweis zu erbringen und überdies die genannte anamnestische Angabe vorlag, wurde Patient bronchoskopiert. Untersuchung nach vorausgehender Übung in sitzender Stellung, die Besichtigung durch starke Hustenbewegungen, sowie reichliche Schleimsekretion in der Tiefe des linken Bronchus erschwert. Das Verzweigungsgebiet desselben wurde hier wiederholt genauest abgesucht, da ich bei den ersten drei Untersuchungen den Eindruck gewann, als ob ein weißes, härteres Gebilde in der Tiefe vorliegen würde. Die Inspektion gestaltete sich dadurch so schwierig, daß trotz reichlicher Anwendung von Kokain immer wieder stinkendes Sputum in größeren Mengen unter brodelndem Geräusche aus der Tiefe nach aufwärts gefördert wurde; auch die Anwendung der Pumpe half hier nur wenig, dieselbe zog vielmehr neue Schleimmengen ins Gesichtsfeld.

Bei der 4. und 5. Untersuchung konnte von dem weißen Gebilde nichts mehr gefunden, bei der 6. endlich die Abwesenheit eines Fremdkörpers endgültig sichergestellt werden.

Es war hier große Kraftanwendung notwendig, die äußere Bronchialwand hinreichend abzudrängen, und es mußte das Rohr, um die Verzweigung der Bronchien genügend anästhesieren zu können, von einem Assistenten gehalten werden. Es bestand nicht nur starke Pulsation in der Tiefe, die Aorta schlug förmlich an das untere Rohrende. Ich ging soweit vor, als es mit einem 8 mm-Rohre überhaupt möglich war. Die Schleimhaut in der Tiefe allenthalben hyperämisch sukkulent; die Teilungskämme der abgehenden Äste abgerundet, gewulstet. Die Lichtungen der Bronchialröhren enger als im normalen Zustande. Bei starken Hustenstößen sieht man, wie die Wandung derselben zusammengepreßt und die Lunge gehoben wird. Schließlich konnte man feststellen, wie aus einem ventralen, dem tieferen Abschnitte des Unterlappens entsprechenden Aste eitriges Sekret bei Hustenbewegungen hervortrat, während dies an den anderen Abgängen nicht zu sehen war. Die Lichtung des betreffenden Bronchus, ca. 4,5 mm breit, verengte sich nach unten zu konisch, die Schleimhaut desselben stark gerötet und geschwollen. Es macht den Eindruck, wie wenn das Lumen weiter und wieder enger würde, ohne daß diese Schwankungen zeitlich mit der Respiration zusammenfallen. Bei Berührung mit dem Watteträger blutet es leicht; es gelingt damit nur auf etwa 1 cm in den fraglichen Ast vorzudringen. — Inhalationstherapie. Patient wird ohne nennenswerte Besserung entlassen; von einem operativen Eingriffe wurde Abstand genommen.

Fall Nr. 16. J. R., 14jähriger Knabe. Vom *16. September 1904* bis *7. November 1904* an der Klinik. Eltern des Patienten, sowie 5 Geschwister leben und sind gesund. Gegenwärtige Erkrankung begann vor 4 Jahren im Anschlusse an die Aspiration einer Kornähre, das betreffende Stück soll ca. 7 cm lang gewesen sein. Einige Tage nach dem Ereignisse hustete er etwas Blut aus; auch in der Folgezeit wiederholte sich die Expektoration blutiger und eitriger Schleimmassen. Einmal soll Patient ein ganzes Lavoir voll Eiter ausgehustet haben. In weiterer Folge wiederholt bettlägerig; anhaltend reichlich eiteriges Sputum. Vor 3 Monaten expektorierte er im Anschlusse an einen starken Hustenanfall ein Stückchen der Ähre. Während von seiten der linken Lunge keine Veränderungen vorliegen, erweist sich der Schall nahezu über der ganzen rechten Seite gedämpft, das Atemgeräusch daselbst fast allenthalben wesentlich abgeschwächt. Im Bereiche der unteren Axillargegend Bronchialatmen und großblasige, konsonierende Rasselgeräusche. Bei der weiteren Beobachtung deutliche Erscheinungen von Bronchiektasie der rechten Lunge, an der genannten Stelle Kavernensymptome anhaltend; Menge des Sputums pro Tag ca. 250 ccm; keine Fieberbewegung.

Da nach obiger Angabe die Möglichkeit bestand, daß noch ein Rest des Fremdkörpers im Bereiche des rechten Bronchialbaumes vorhanden sein könnte, wurde Patient bronchoskopiert. Die Einführung war trotz vorhergehender Übung infolge der gut entwickelten Schneidezähne, die weitere Besichtigung durch Spannen und Pressen, sowie durch starken Hustenreiz erschwert. Erst nachdem Patient zweimal vergeblich

untersucht worden war, gelang es bei der 3. Sitzung nach vorheriger Applikation von 0,015 Morphin subkutan am *19. Oktober* den Befund soweit sicher zu stellen, daß die Gegenwart eines Fremdkörpers im Verteilungsgebiete des rechten Bronchus ausgeschlossen werden konnte. Ich war in diesem Falle mit einem Rohre von 8 mm bis in eine Tiefe von 31 cm von der oberen Zahnreihe eingedrungen; eine biegsame geknöpfte Sonde vermochte ich trotz der bestehenden Schwellung ohne Widerstand auf etwa 37 cm in einen ventralen Ast vorzuschieben. Auch im Eingange des Bronchus für den Oberlappen, welcher durch starken Seitendruck genügend zur Ansicht gebracht werden konnte, bestand kein Anhaltspunkt für das Vorhandensein eines Fremdkörpers. — Die Eltern des Patienten konnten sich nicht entschließen, einen chirurgischen Eingriff vornehmen zu lassen.

Fall Nr. 17. A. L., 18jähriger Mann. Vom *18. November 1904* bis *2. Dezember 1904* an der Klinik. Keine hereditären Antezedentien. Mit 2 Jahren wegen Diphtheritis tracheotomiert, die Kanüle wurde 7 Jahre später hierorts entfernt. Patient leidet seit Jahren an eiterigem Auswurfe, über dessen Ätiologie nichts näheres bekannt ist. Seit 3 Jahren verschlechterte sich sein Zustand, der Husten wurde intensiver; Abmagerung und Schwächegefühl. Status praesens: Die rechte Thoraxhälfte bleibt bei der Respiration zurück, Atemgeräusch daselbst abgeschwächt. R. h. in den Seitenpartien der Schall leerer als links. Bei der Radioskopie deutliche inspiratorische Bewegung des Mediastinums nach rechts. Menge des Sputums pro Tag ca. 80—100 ccm.

27. November: Bronchoskopische Untersuchung. Dieselbe dadurch erschwert, daß sich Patient für Kokain sehr empfindlich erweist; die Inspektion bleibt wegen hochgradiger Aufregungszustände mit folgendem Kollapse unvollständig. Am 30. November kann der Kranke unter Anwendung 10 proz. Kokainlösung ohne weiteren Anstand bronchoskopiert werden. In der Tiefe von 32 cm von der oberen Zahnreihe nichts von einem Fremdkörper zu finden. Die Schleimhaut namentlich im Unterlappenbronchus stark gerötet und geschwollen; man muß Patienten tief inspirieren lassen, um genügend in die feineren Äste hinabsehen zu können. Der Prozeß im Bereiche des rechten Unterlappens bleibt unklar; auch im aspirierten Sekrete keine Tuberkelbazillen. — Er verläßt die Klinik.

Fall Nr. 18. C. H., 23jähriger Mann, ledig, Techniker. Vom *20. Dezember 1904* bis *18. Jannar 1905* an der Klinik. Eltern des Patienten und 4 Geschwister leben und sind gesund. Als Kind Masern und Typhus. Gegenwärtige Erkrankung begann vor 2 Wochen mit Seitenstechen im Anschlusse an eine „Erkältung". Hierauf abendliche Temperatursteigerung und Nachtschweiße. Seit 6 Tagen starker Husten mit Expektoration eines schleimigen, eiterigen, bräunlich gefärbten Sputums. Während der Auswurf zunächst nur die genannte Beschaffenheit hatte, will er 2 Tage vor seinem Spitaleintritte nach einem starken Hustenanfalle eine größere Menge eines übelriechenden Sputums expektoriert haben.

Status praesens: Patient von kräftigem Knochenbaue, mäßig entwickelter Muskulatur, Körperlänge 181 cm. l. h. u. der Schall leerer als rechts, ebendaselbst auch das Atemgeräusch abgeschwächt. Am Herzen normaler Befund. Patient expektoriert eine ziemliche Menge, etwa 100 ccm

eines graugrünlichen, eitrigen Sputums, in welchem keine Tuberkelbazillen nachzuweisen sind. Am Röntgenschirme ein sich vom linken Herzrande nach außen erstreckendes Schattenfeld, unter welchem noch eine helle Zone vorhanden ist, die bei verstärkten Respirationsbewegungen deutlich wahrgenommen werden kann. Da der Befund unklar ist, wird die Vornahme einer bronchoskopischen Untersuchung beschlossen. Patient erhält einen langen Spatel, um sich selbst zu üben. 29. Dezember 1904 Einführung eines Rohres von 9 mm Durchmesser in sitzender Stellung des Kranken. Nach Passierung der Bifurkation dringt man vorsichtig bis in die Verteilung des linken Hauptbronchus vor, soweit dies mit dem angegebenen Kaliber möglich ist. 33 $^1/_2$ cm von der oberen Zahnreihe ist, mit Ausnahme des Befundes von Schwellung und Hyperämie der Schleimhaut, nichts Abnormes zu finden. Die Untersuchung weder durch Hustenreiz noch durch Schleimproduktion gestört.

Fall Nr. 19. T. P., 21 jähriger Mann, wurde am *13. Mai 1905* an die k. k. III. Med. Univ.-Klinik aufgenommen. Patient überstand mit 6 Jahren Diphtheritis, dann war er bis zu seinem 15. Jahre gesund. Zu dieser Zeit erkrankte er angeblich an Influenza. Es bestanden Schmerzen im Bereiche der linken Brustseite, Fieber und reichlicher Auswurf; letzterer soll schon 3 Monate nach Beginn der Erkrankung übelriechend gewesen sein. Seither hält die Expektoration eitrigen Sputums an; er wirft dasselbe in längeren Pausen, namentlich des Morgens nach dem Aufstehen, in großen Mengen auf einmal aus. Nur hie und da mäßige Fieberbewegung, keine Nachtschweiße. Er vermag nur auf der linken Seite zu liegen. Vor ca. 2 Jahren will er ein etwa hirsekorngroßes, schwärzliches Konkrement ausgehustet haben.

Status praesens: Patient klein, von grazilem Körperbaue. Der Befund der rechten Lunge zeigt keine Veränderungen, dieselben sind auf die linke Seite beschränkt. L. sowohl v. als h. leerer Schall, h. bis zur Spina scapulae reichend; von da nach abwärts Dämpfung bis an den Lungenrand. L. v. o. rauhes, verschärftes Inspirium und hörbares Exspirationsgeräusch, rückwärts und in der Seite Bronchialatmen; fast allenthalben bestehen feuchte, mittelgroßblasige Rasselgeräusche; im l. Interskapularraume sowie im Bereiche der mittleren Axillarlinie, etwa dem 6. Interkostalraume entsprechend, reichlich konsonierendes Rasseln und Bronchophonie. Das Sputum eitrig, dreischichtig, von sehr üblem Geruche; dasselbe erweist sich frei von Tuberkelbazillen; es wird in der Menge von ca. 220 ccm pro die entleert. Die Herztöne rein. Trommelschlägelfinger.

Die Erscheinungen bei der Auskultation im Bereiche der linken Seitengegend ließen außer diffuser Bronchiektasie das Bestehen einer größeren umschriebenen Höhle annehmen und legten den Versuch einer chirurgischen Therapie nahe. In Anbetracht der Möglichkeit eines etwa noch vorhandenen Fremdkörpers, sowie in der Absicht, über den Sitz des angenommenen Herdes noch genaueren Aufschluß zu erhalten, wurde eine direkte Inspektion des linken Bronchialbaumes vorgenommen. *19. Mai:* Wegen des reichlichen Sputums und da es sich um Untersuchung des linken Bronchus handelte, wurde die Bronchoskopie in liegender Stellung vorgenommen. Patient war vorher aufgefordert worden,

bei mit dem Kopfe nach abwärts geneigter Lage kräftig zu expektorieren. Mehrmalige Pinselung mit 20 Proz. Kokainlösung. Es kam ein Rohr von 9 mm Lichtung in Anwendung, das bis auf eine Tiefe von 27,5 cm vorgeschoben wurde. Nach Überwindung des anfänglich beträchtlichen Widerstandes seitens des Kranken und häufig störenden Hustenattacken gelang es dann relativ leicht, in die Tiefe des linken Bronchus vorzudringen, da seine Richtung hier viel weniger von dem Verlaufe der Luftröhre abwich, als dies für gewöhnlich der Fall ist. Überdies war der Bifurkationssporn nicht sagittal orientiert, sondern schief, von l. v. nach r. h. gerichtet. Bei der Besichtigung fiel die dunkle Färbung der Schleimhaut an der Teilungsstelle, sowie jener des linken Bronchus und der Mündungen seiner Äste auf. Die Gegenwart eines Fremdkörpers konnte ausgeschlossen und festgestellt werden, daß das putride Sputum nicht aus einem bestimmten Bronchialaste stammte; nach absichtlich eingeleitetem Hüsteln trat dasselbe vielmehr an verschiedenen Wandpartien in Erscheinung. Die Abgangstellen der einzelnen Äste boten kein differentes Verhalten, die Schleimhaut derselben nur mäßig geschwollen. Nicht unerwähnt sei, daß es ziemlicher Überwindung bedurfte, die Inspektion bei dem fürchterlichen Gestanke der Exspirationsluft durchzuführen.

Ohne des Näheren auf unsere Überlegungen in diagnostischer und therapeutischer Hinsicht einzugehen, sei hier nur kurz bemerkt, daß der Patient am *28. Mai* einer Pneumotomie an der k. k. II. chirurgischen Universitätsklinik unterzogen wurde, die jedoch nicht den erwünschten Erfolg hatte. Patient starb am *30. Mai 1905* an den Folgen einer Aspirationspneumonie der rechten Lunge und Perikarditis.

Sektionsbefund (Professor Gohn): Zylinder- und sackförmige Bronchiektasie der linken Lunge, diffuse, fötide Bronchitis und Tracheitis, totale Adhäsion der linken Lunge mit zum Teile schwieliger Pleuritis dieser Seite. Die rechte Lunge hochgradig gedunsen, über das vordere Mediastinum bis auf die linke Seite reichend, Lobulärpneumonie und Gangrän derselben etc.

Im Gegensatze zu unserer Anschauung, nach welcher wir neben Bronchiektasie doch das Bestehen einer einheitlichen Höhle von größeren Dimensionen glaubten annehmen zu sollen, fand sich mithin die ganze linke Lunge zu einem sozusagen aus Schwielengewebe gebildeten Sacke verwandelt, in dessen Bereiche sämtliche Bronchien mehr weniger stark erweitert und das Lungengewebe vollkommen verödet war. Es war klar. daß das putride Sekret bei der Endoskopie aus allen Ästen des linken Bronchialbaumes kommen konnte. In Übereinstimmung mit der auffallend dunklen Färbung der Bronchialwand in vivo erwies sich die Schleimhaut der Trachea und Bronchien dunkelgrün bis dunkelbraunrot verfärbt.

Ich möchte hier noch eine Bemerkung in anatomischer Richtung einschalten, die für die Endoskopie bei Induration der Lunge von Interesse sein mag. Findet in Fällen chronischer Bronchiektasie zumeist eine oft beträchtliche Erweiterung der größeren Bronchien statt, so kann es ausnahmsweise bei Schrumpfung des Lungengewebes zu einer Verengerung

an den Abgangsstellen der Äste II. und III. Ordnung und zur Verkleinerung ihrer Lichtung kommen, während die feineren, mehr häutigen Zweige die typische Erweiterung aufweisen.

In dem bezüglichen Falle handelte es sich um eine gegenwärtig 50jährige Frau M. H. — zuletzt vom 17. November 1905 bis 17. Januar 1906 in unserer Beobachtung —, welche wegen Husten und eitrigem Auswurfe bereits in den 60er Jahren unter L. v. SCHRÖTTER an der SKODAschen Klinik in Behandlung stand. Schon damals war eine auffallende Verziehung des Herzens nach links, gegen die Axillargegend hin, festzustellen, weshalb der Fall oftmals, sowohl von meinem Chef, als auch später wieder von M. WEINBERGER in anderem Zusammenhange vorgestellt wurde. Tuberkulose konnte stets ausgeschlossen werden; dem Leiden waren seinerzeit nur Masern vorausgegangen. In den letzten Jahren hatte der früher bestandene eitrige Auswurf vollkommen aufgehört. Schließlich suchte sie die Klinik wegen Erscheinungen seitens der Unterleibsorgane auf.

Es bestand hochgradige Retraktion der linken und Emphysem der rechten Lunge, welche die Gegend der normalen Herzdämpfung einnahm; Spitzenstoß im l. 4. Interkostalraume 4 cm außerhalb der Mamillarlinie. Der Magenbefund ergab Verminderung des Salzsäuregehaltes; außerdem fand sich eine derbe, über faustgroße Geschwulst, entsprechend dem linken Hypogastrium. Die Patientin ging an den Folgen derselben, Abmagerung, Ödeme, zugrunde und gelangte so nach mehr als 30jähriger Beobachtung am *17. Januar 1906* zur Obduktion.

Es fand sich (Prof. WEICHSELBAUM) Lymphosarkom des Magens und Duodenums mit retroperitonealen Lymphdrüsentumoren. Dislokation des Herzens und der rechten Lunge. Der Oberlappen derselben war emphysematös gedehnt, stark vergrößert und reichte in den linken Thoraxraum hinüber.

Was die linke Lunge anlangt, so ergab sich: Ihr Oberlappen, welcher mit der viszeralen Pleura durch schwieliges Bindegewebe verwachsen ist, besteht nur aus derbem, etwas durchfeuchtetem Bindegewebe; die Bronchialzweige erweitert. Die Substanz des Unterlappens der linken Lunge ist luftleer, zäh und rotbraun; in den oberen Partien dieses Lappens erscheinen die Bronchialäste ebenfalls erweitert. Von ihnen gehen Streifen von schiefergrauem, derbem Bindegewebe aus, welche teils zu benachbarten Bronchialästen, teils zur Pleura ziehen. Die Schleimhaut der Äste ist durchweg stark gerötet, die Wand atrophisch. Wie die genauere Untersuchung des Bronchialbaumes zeigte, besaßen die beiden Hauptstämme normale Weite. Die Mündungen der Bronchien II. und III. Ordnung waren jedoch deutlich verengt und induriert, was sich einerseits durch den so lange dauernden Schrumpfungsprozeß, andererseits durch den Mangel einer respiratorischen Erweiterung des Lungenparenchymes während des Zeitraumes mehrerer Dezennien erklärt. Die feineren Äste und die häutigen Bronchien boten die beschriebene bronchiektatische Erweiterung.

In Bezug auf das Verhalten der Bronchien bei chronischen Entzündungsprozessen der Pleura mag noch angeführt sein, daß die Ver-

wachsung der Pleurablätter nach BRAUNE und STAHEL eine Verengerung des Bronchus der betreffenden Seite nach sich ziehen soll.

Auch von anderer Seite wurde die Endoskopie bei Fällen von Bronchiektasie ausgeführt. Ich erwähne in dieser Richtung nur KOB, der bei einem Patienten mit hochgradiger Orthopnoe und massenhaft eitrigem Ausflusse aus den Bronchien, sowie bei einem Knaben mit schwerer putrider Bronchitis die Untersuchung in Anwendung zog und damit den Verdacht auf die Aspiration eines Fremdkörpers beseitigen konnte. Ich kann jedoch mit KOB nicht ganz übereinstimmen, wenn er bemerkt, daß man unter solchen Umständen in Tiefen von 35—40 cm nichts Ordentliches unterscheiden könne. Richtig ist, daß sich die Besichtigung gegebenen Falles außerordentlich schwierig gestaltet, aber nach wiederholter Untersuchung und einiger Mühe gelingt es auch hier, klare Bilder zu erhalten und dabei Wahrnehmungen an den erkrankten Bronchien zu machen, die, cfr. u. a. die Fälle 15 und 62, nicht ohne physiologisches Interesse sind.

Die beiden folgenden Beobachtungen mögen die Grenzen unseres therapeutischen Könnens, beziehungsweise die Indikationen zu chirurgischen Interventionen bei Bronchiektasie beleuchten. Hiervon wird auch im Kapitel III 7. die Rede sein.

Fall Nr. 20. J. Th. P., 48jähriger Mann. Sommer 1900 auf einer Tabakplantage in Sumatra, aspirierte er am *26. Juni* beim Genusse einer Hühnersuppe ein Stück Knochen in die Luftwege. Dasselbe soll etwa 10 mm lang und 3 mm breit gewesen sein. Im Anschlusse daran heftiger Husten, hochgradige Atemnot, Cyanose. Die alarmierenden Erscheinungen gingen rasch zurück. Am 6. Tage nach dem Ereignisse trat eitriges Sputum auf; auch bestanden Schmerzen rechts in der Gegend der zweiten Rippe. Seither Tag und Nacht anhaltender Husten. Patient begab sich nach Kolombo, wo er genau untersucht und behufs Luftveränderung nach Delhi geschickt wurde. Dort nur geringe Besserung; Bronchitis mit mäßiger Fieberbewegung anhaltend. Die Besorgnis vor Lungengangrän trieb ihn nach Europa zurück. Zunächst begab er sich nach Kairo. Daselbst traten im Anschlusse an einen heftigen Hustenanfall die Erscheinungen eines rechtsseitigen, pleuritischen Exsudates auf. Nach vorübergehender Besserung begab er sich nach Neapel und von dort in seine Heimat, nach Holland. Der Befund zeigte keine Veränderungen. Dämpfung r. h. u., reichliche Expektoration eitrigen Sekretes von fötidem Geruche. Am *6. Mai 1901* setzte abermals nach heftigen Schmerzen r. u. starke Fieberbewegung ein. Patient kam sehr herab. Am *11. Mai* Thorakotomie mit Entleerung von ca. 2 l eitrigen Exsudates, wobei noch eine zweite, tiefer gelegene Höhle eröffnet wurde. Nach 6 Wochen war die Operationswunde geheilt, Husten und Expektoration blieben jedoch bestehen. Patient suchte dann in Paris DIEULAFOY auf, welcher auch auf Grund radiologischer Untersuchung Pleuritis interlobaris diagnostizierte. Oktober 1901 neuerliche Rippenresektion und Pneumotomie durch TUFFIER. Bei der Operation fand sich, gegen den Hilus der Lunge gelegen, eine Abszeß-

höhle mit seitlichen, bronchiektatischen Kavernen, welche eröffnet wurden. 2 Monate nach der Operation begab er sich nach Arcachon, wo er bis zum *Juni 1902* blieb. Husten und Expektoration bestehen ungeschwächt fort. Er kehrte wieder nach Holland zurück und zog sich dort auf das Land, um ganz seiner Krankheit zu leben. Tag und Nacht wird er von anfallsweise auftretendem, bellendem Husten gequält, wobei ca. 400 – 500 ccm eiterigen Sputums pro die ausgeworfen werden. Alle Arten der Inhalation versagten. *November 1902* ist er wieder in Paris; eine neuerliche Operation wird von TUFFIER abgelehnt. Frühjahr 1903 erhält Patient, der die Literatur über Brustkrankheiten verfolgt, Kunde von der Bronchoskopie und sucht mich daher Anfang *April 1903* auf, um sich auch nach dieser Richtung einer Untersuchung zu unterziehen. Der Husten ist nicht bloß für den Kranken, sondern auch für seine Umgebung eine wahre Qual geworden. In letzter Zeit soll dem Sputum auch manchmal Blut beigemengt gewesen sein. Des Nachts findet er keine Ruhe. Wie sich Patient hinlegt, tritt fürchterlicher Hustenreiz auf, der sich erst nach mehreren Attacken und Anwendung von Zigarrenrauch wieder beruhigt.

Mit Rücksicht auf den $2^1/_2$ jährigen Verlauf schien es wohl wahrscheinlich, daß der noch dazu „gut gekochte Knochen" bereits aufgelöst worden war, und hier nur die Folgen, hochgradige Bronchiektasie mit chronischer Bronchitis, vorlagen. Immerhin aber bestand — vergl. u. a. meine eigene Beobachtung Nr. 62 — doch die Möglichkeit, daß das Knochenstückchen oder Reste desselben im Verzweigungsgebiete des rechten Bronchus vorhanden sein konnten.

Patient von kleiner Statur, kurzem Halse, ist kräftig, wohlgenährt; er hat gut entwickelte Schneidezähne, die Endphalangen deutlich verdickt. Rechts von der Spina scapulae beginnend leerer Schall hinten und in der Seitengegend; daselbst eine ausgedehnte, von der Pneumotomie herrührende Narbe; keine Fistel. Über der Dämpfung Atemgeräusch aufgehoben, Rasselgeräusche sind nicht zu hören. Mäßige Vergrößerung des Herzens, Emphysem der linken Lunge.

Die **Bronchoskopie** stieß hier auf ganz besondere Schwierigkeiten, da die Hustenattacken kaum zu beherrschen waren. Ich habe niemals Hustenanfälle von einer solchen Intensität gesehen und gehört. Das einzige Mittel, durch welches der Kranke glaubte, dieselben einigermaßen unterdrücken zu können, war das Rauchen bestimmter Manilazigarren, welches Mittel ich ihm daher auch während der Anästhesierung zu benützen erlaubte. Die erste Untersuchung am *3. April 1903* konnte trotz Anwendung reichlicher Kokainmengen nicht ausreichend durchgeführt werden. Am *5. April* war ich glücklicher, vermochte auf 4—5 cm Tiefe in den rechten Bronchus vorzudringen, jedoch nur bei tiefen, ruhigen Respirationen, während welcher der Bronchialbaum klaffte, einen klaren Einblick in die Teilungsstellen des Unterlappenbronchus zu gewinnen; von einem Fremdkörper fand sich in der erreichten Tiefe bestimmt nichts. Beide Untersuchungen wurden ambulatorisch durchgeführt.

Ich kam zu der Überzeugung, daß hier, bei den vorliegenden schwierigen Verhältnissen, ein Fortschritt in diagnostischer und therapeutischer Richtung durch die obere Bronchoskopie auch in Narkose nicht zu erreichen und nur nach vorausgegangener Tracheotomie und Anwendung von **Sonden** möglich sein würde. Dieser Art konnte man, eventuell unter **Dilatation**

des zuführenden Bronchialabschnittes, in den Herd gelangen, um weitere Maßnahmen zu treffen. Ich entließ den Patienten damals mit diesem Vorschlage, über welchen er sich erst noch mit seinem Hausarzte beraten wollte.

Die letzte Mitteilung über sein Befinden ging mir am 3. März 1905 zu. Patient wohnt jetzt in Genf; er hat sich mit seiner Lage vollständig abgefunden. Körpergewicht, Aussehen und Appetit sind befriedigend, im übrigen der gleiche Befund. Er expektoriert in 24 Stunden ca. 450 gr rein eitrigen Sputums. Er hat sich angewöhnt, dasselbe in sechs Anfällen pro Tag auszuwerfen, wobei er eine bestimmte Haltung des Körpers einnimmt; in den Zwischenpausen hat er dann vollständig Ruhe. Über die Nacht hilft er sich mit den verschiedensten Schlafmitteln. Juli 1904 hatte er nochmals TUFFIER konsultiert, dessen Schreiben mir vorliegt. TUFFIER rät von jedwedem operativen Eingriffe ab, bemerkt jedoch, ebenfalls daß vielleicht durch Katheterismus der erweiterten Bronchien mit Hilfe der Bronchoskopie eine Besserung der Beschwerden herbeigeführt werden könnte. Die objektiven Veränderungen entsprechen gegenwärtig einer Induration der rechten Lunge mit röhrenförmiger und sacciformer Bronchiektasie. Ich glaube, daß in dieser Richtung nichts zu erreichen ist, wenn nicht zuvor wieder ein Zugang von außen hergestellt würde, so daß man (cfr. die späteren Ausführungen) zunächst sozusagen auf bilateralem Wege vorgehen könnte.

Sollen alle diese schweren Veränderungen im Anschlusse an das Eindringen des bestimmt nur ganz kleinen, überdies gekochten Knochenstückchens entstanden sein? In dieser Richtung ist noch eine Bemerkung des Patienten aus seinem letzten Briefe erwähnenswert: „Häufiges Überdenken von Allem, was sich zugetragen hat, bringt mich beinahe zur Überzeugung, daß die Aspiration des Fremdkörpers koinzidierte mit einem Leberabszesse, welch letzterer unter den heftigen Hustenanfällen durch das Zwerchfell in die rechte Lunge durchbrach und daselbst alle weiteren Veränderungen verursacht hat."

Fall Nr. 21. C. Th., 22jähriges Dienstmädchen, vom *30. September* bis *30. Januar 1906* an der Klinik. Keine hereditären Antezedentien. Patientin früher stets vollkommen gesund, machte erst vor zwei Jahren Masern durch; drei Monate danach rechtsseitige Pleuritis, wegen welcher sie durch drei Wochen bettlägerig war. Seither bestehen Husten mit schleimig-eitrigem Auswurfe, Atembeschwerden und Seitenstechen. Sie stand dann durch 6 Monate im Brünner Spitale in Behandlung, ohne daß ihr Zustand eine Besserung gezeigt hätte. In den letzten Monaten wiederholt starke Nachtschweiße; ca. 14 Tage vor ihrer Aufnahme fiel es der Kranken auf, „daß die Finger dicker würden". Über die Aspiration eines Fremdkörpers weiß sie nichts anzugeben. Menses früher regelmäßig, zessierten vor $1\frac{1}{2}$ Jahren; für Lues kein Anhaltspunkt.

Status praesens vom *5. Oktober*: Patientin klein von kräftigem Knochenbau und gutem Ernährungszustande, Körpergewicht 52,5 kg. Sichtbare Schleimhäute blaß; Trommelschlägelfinger, mäßiges Ödem der Knöchelgegend. Am Halse nichts Abnormes, nirgends vergrößerte Lymphdrüsen. Thorax entsprechend lang und breit; die rechte Brustseite, namentlich in ihrem unteren Abschnitte, stärker gewölbt als die linke, bleibt bei der Atmung deutlich zurück. An der linken Lunge keine Veränderungen, rechts dagegen der folgende Befund: Oberhalb der Klavikula der Schall leerer als links, von der 3. Rippe an Dämpfung, die in der Höhe der 4. absolut wird und in jene der Leber übergeht. Entsprechend der mittleren Axillarlinie beginnt die Dämpfung an der 4. Rippe, hinten ca. 2 Querfinger über dem Angulus scapulae, um von da nach abwärts eine vollständige zu werden. R. h. o. der Schall ebenfalls leerer als links. Bei der Auskultation in den oberen Partien sowohl v. als h. rauhes vesikuläres Inspirium. Über dem Dämpfungsgebiete ist das Atemgeräusch abgeschwächt und von hauchendem Charakter; in der Seite sowie r. h. u. Rasselgeräusche. Die Herzdämpfung innerhalb normaler Grenzen, die Töne rein. Es besteht heftiger Hustenreiz, besonders in den Morgenstunden; das Sputum schleimig-eitrig, Tagesmenge ca. 170 ccm, ist frei von Tuberkelbazillen. Keine Fieberbewegung.

12. Oktober: Probepunktion entsprechend der Höhe des Angulus scapulae, wobei eitriges Exsudat aspiriert wird; in demselben reichlich Streptokokken, keine Tuberkelbazillen. *20. Oktober*: Die Menge des Sputums annähernd die gleiche, das Atemgeräusch r. v. o. vesikulär, nach unten zu abgeschwächt; h. unter dem Angulus das Atemgeräusch aufgehoben. Die Leberdämpfung überragt den Rippenbogen um etwa 2 Querfinger. Bei der Radioskopie die rechte Lunge im oberen Teile dunkler als jene der linken Seite, nach abwärts dem Gebiete der Dämpfung entsprechend vollständige Verdunkelung des Lungenfeldes. Bei tiefer Inspiration tritt das Herz nach rechts hin gegen die Mittellinie; eine Verschiebung des oberen Mediastinums findet nicht statt. *4. November*: Menge des Sputums ca. 160 ccm, dasselbe stets frei von Tuberkelbazillen, Lungenbefund unverändert.

6. November: Direkte Bronchoskopie in sitzender Stellung; Kokainanästhesie. Im Bereiche der Bifurkation keine auffallenden Veränderungen; die Schleimhaut des rechten Hauptbronchus stark gerötet; beim Vordringen nach der Tiefe zu erscheint zunächst die Mündungsstelle eines ventral abgehenden Astes auffallend verändert; das Lumen durch starke Schwellung der Schleimhaut verstrichen, spaltförmig. Ca. $1\,{}^1/_2$ cm tiefer — in einem Abstande von 31 cm von der Zahnreihe — wird die Teilungsstelle eines dorsalen Astes sichtbar, die sich ebenfalls verändert erweist. Die umgebende Schleimhaut stark gerötet, uneben und leicht blutend; der Sporn zwischen den abgehenden Ästen dritter Ordnung geschwollen, seine Schleimhaut weißlich wie erodiert. Das Lumen des lateralen Zweiges klaffend, die Mündung des medialen trichterförmig, die Schleimhaut sukkulent; hier tritt während der Exspiration eitriges Sekret heraus, um bei der folgenden Inspiration wieder in den Trichter hineingezogen zu werden. Es herrscht nicht die notwendige Ruhe, um auf etwaige Kontraktionserscheinungen der Bronchien zu achten. Blutiger Schleim stört die weitere Untersuchung.

Jedenfalls hatte dieselbe ergeben, daß, wie ja übrigens zu erwarten war, nicht das Gebiet eines Astes erkrankt, sondern größere Lungenteile, bzw. mehrere Bronchien an dem Krankheitsprozesse beteiligt waren.

Eine Probepunktion am 8. November erfolglos; desgleichen vermag man auch am 16. November weder Eiter noch seröse Flüssigkeit zu aspirieren; der Widerstand beim Vordringen der Nadel sehr bedeutend. — Anschließend an diese Punktion wollte ich gefärbte Flüssigkeit injizieren, um zu sehen, ob eine Kommunikation zwischen dem anfänglich angenommenen Empyeme und den Ästen des rechten Bronchus bestünde. Bei Gegenwart einer solchen hätte die eingebrachte Flüssigkeit, Methylenblau bzw. eine Aufschwemmung von Carminum coeruleum, bald nach der Injektion ausgehustet werden müssen.

Im übrigen blieb der Befund im gleichen. Patientin expektorierte ca. 170 ccm eitrigen Sputums; im Bereiche der Dämpfung das Atemgeräusch h. u. aufgehoben, dagegen nach der Seite zu deutlich bronchiales In- und Exspirium ohne Rasselgeräusche. Solche sind, jedoch nur ganz vereinzelt, an der oberen Grenze der Dämpfung wahrzunehmen.

Mit Rücksicht auf den fieberlosen Verlauf und die Beschaffenheit des Sputums war ein Lungenabszeß ausgeschlossen. Es konnte sich um eine eitrige Pleuritis oder ein Empyem des rechten Pleuraraumes handeln, das mit den Luftwegen in Verbindung stand. Dafür schien auch zu sprechen, daß man am 12. Oktober mittelst Spritze eitriges Exsudat aspirieren konnte. Nach dem negativen Ergebnisse der beiden letzten Punktionen sowie dem Umstande, daß im Bereiche der Dämpfung bronchiales Atmen zu konstatieren war, konnte diese Annahme nicht mehr in vollem Umfange aufrecht erhalten werden. Viel wahrscheinlicher handelt es sich um eitrige Bronchitis bei chronisch indurativem Zustande des rechten Unterlappens mit schwieliger Verwachsung der Pleurablätter, zwischen welchen an einer Stelle überdies noch eitriges Exsudat vorhanden sein mag.

Da von einer bloß symptomatischen Therapie keine Besserung der quälenden Erscheinungen zu erwarten war, nahmen wir hier eine operative Behandlung in Aussicht, ohne dabei auf die Entleerung eines größeren einheitlichen Eiterherdes zu rechnen. Immerhin konnten durch eine Thorako- beziehungsweise Pneumotomie die Abflußbedingungen für das Sekret günstigere und durch die entsprechende Resektion der Rippen die Mobilisierung der rechten Lunge gefördert werden.

Patientin wurde am 17. November auf die k. k. II. chir. Univ.-Klinik transferiert, woselbst sie über vier Wochen in Beobachtung blieb. Wiewohl ihr Zustand, von einer anfänglichen Abnahme der Expektoration abgesehen, keine Veränderung zeigte, konnte man sich daselbst nicht zu einem operativen Eingriffe entschließen und die Kranke wurde am 20. Dezember wieder an unsere Klinik zurückgebracht. Ihr Befinden hat sich insoferne gebessert, als die Schmerzen in der rechten Seite ganz ge-

schwunden sind oder nur bei starker Hustenbewegung auftreten; auch die Dämpfung r. v. u., dem mittleren Lungenlappen entsprechend, ist nicht mehr nachweisbar; sonst besteht aber der gleiche Befund.

Des Genaueren ergab sich:

30. Dezember 1905: Menge des Sputums ca. 125 ccm, dasselbe vorwiegend eitrig, enthält keine Tuberkelbazillen. Verlauf stets fieberlos, Aussehen gut, Körpergewicht 56,5 kg. Der Hustenreiz ist etwas geringer als früher; in den Morgenstunden bestehen jedoch auch gegenwärtig noch Hustenanfälle von großer Heftigkeit. Die Dämpfung rückwärts und in der Seite unverändert, Lungengrenze r. auch v. unverschieblich; das Bild bei der Radioskopie gleicht jenem der ersten Untersuchung. Bei der Auskultation r. h. u. bronchiales In- und Exspirium, an der oberen Grenze wiederholt feinblasiges Rasseln; in der Seite vesikuläres Inspirium und rauhes Exspirium, da und dort von mittelgroßblasigen Ronchi begleitet; r. v. abgeschwächtes Atemgeräusch. Bronchoskopie am *6. Januar 1906.* Auch im Bereiche der Teilungsstelle jener Äste, welche dem erkrankten Unterlappen entsprechen, hat sich nichts geändert, die Schleimhaut hyperämisch, leicht blutend; die Teilungskämme seicht erodiert, weißlich. Man erkennt heute, daß das eitrige Sekret beim Husten und Pressen hauptsächlich aus zwei bronchialen Ästen hervortritt. Der eine entspricht dem cfr. die erste Besichtigung am *6. November 1905* genannten dorsalen Zweige, der andere einem solchen an der ventralen Wand, welcher aber erst bei stärkerem Drucke auf dieselbe sichtbar wird; eine respiratorische Veränderung ist an der Lichtung nicht wahrzunehmen.

Der Befund chronischer Bronchiektasie bzw. Induration des rechten Unterlappens besteht also fort. Soll man sich in diesem Falle bloß auf eine medizinische Therapie beschränken, der Patientin entsprechende Inhalationen (Balsamica, Formalin) verordnen, und dieselbe unter günstige klimatische Verhältnisse bringen? Richtig ist ja, daß die Beschwerden der Kranken relativ geringfügige sind; aber man wird kaum erwarten dürfen, daß es unter diesen Maßnahmen hier, wo das Bronchialgebiet eines ganzen Lungenlappens verändert ist, noch zu einem Rückgange des bronchitischen Prozesses kommt. Die Resorption von Zersetzungsprodukten (Trommelschlägelfinger!), die gesteigerten Anforderungen, welche die Expektoration an den Respirationsapparat und das Herz stellt, bedeuten Schädigungen, die bei langdauerndem Verlaufe für den Organismus nicht gleichgültige sind, abgesehen davon, daß solche Patienten durch den auffallenden Husten und die lästige Expektoration aus sozialen Gründen in ihrer Erwerbsfähigkeit beeinträchtigt werden. Dies sind die Momente, die doch wieder zum Versuche einer operativen Beseitigung des Zustandes drängen und in dieser Richtung die Mobilisierung des erkrankten Lungenlappens, bzw. die Freilegung der erkrankten Bronchien (die Lungenresektion) wünschenswert erscheinen ließen.

Von einer endobronchialen Behandlung wird kaum Erfolg zu erwarten sein. So habe ich daran gedacht, in Fällen chronischer Bronchi-

ektasie den betreffenden Lungenabschnitt nach Abdichtung des zuführenden Bronchus mittels der Wasserstrahlpumpe von seinem eitrigen Inhalte zu befreien und dann im Wege feinster Zerstäubung durch den Katheter adstringierende oder balsamische Flüssigkeiten einzubringen, und dieses Verfahren systematisch zu wiederholen.

Dies könnte vielleicht von Nutzen sein, wenn es sich nur um eine Erkrankung der Bronchialschleimhaut und abnorme Sekretion seitens derselben handeln würde; wo aber, wie ja zumeist texturelle Veränderungen der Wandung und chronisch entzündliche Vorgänge im Lungengewebe mit folgender Induration bestehen, wo es im Verlaufe dieser Prozesse zu pleuralen Verwachsungen mit der Thoraxwand gekommen ist, kann von lediglich endobronchialen Maßnahmen keine Besserung zu erwarten sein. Die putride Bronchitis, die Expektoration nach oben, kann nur durch die Bloßlegung der erkrankten Bronchien von außen her, und durch die Beseitigung jener Spannungen erreicht werden, welche infolge der bestehenden Fixierung der Thoraxwand einer Verkleinerung der erweiterten Bronchien im Wege stehen. Allerdings sind zur Erreichung dieses Zweckes größere Eingriffe, mehrfache Rippenresektion und weitere Eröffnung, gegebenenfalls die Abtragung schwielig veränderter Lungenpartien notwendig, Maßnahmen, zu welchen man sich nur unter Berücksichtigung aller, auch der sozialen Umstände entschließen wird.

Wäre bei unserer Patientin eine solche Operation im Bereiche des rechten Lungenlappens vorgenommen worden, so hätte vielleicht dadurch allein ein Rückgang der durch die Bronchiektasie hervorgerufenen Symptome erreicht werden können. Wiederholt ist jedoch der Ausgang, wie noch im nächsten Falle Nr. 22 gezeigt werden wird, ein solcher, daß eine Lungenfistel mit eitriger Sekretion resultiert und die putride Expektoration dennoch bestehen bleibt. Für solche Fälle habe ich daran gedacht, die zuführenden Bronchien im Wege der Endoskopie durch Verschorfung zur Verödung zu bringen, so daß eine Entleerung des Sekretes nur nach unten erfolgt, und der Erkrankungsherd wie eine im übrigen abgeschlossene Abszeßhöhle behandelt werden kann.

In diesem Sinne wollte ich auch bei der besprochenen Patientin vorgehen, wenn sich im Anschlusse an die beabsichtigte Operation kein hinreichender Einfluß auf die Expektoration ergeben hätte. Schließlich könnte die Verödung einzelner Zweige auch auf beiden Wegen, von oben und unten her, in Angriff genommen werden. Ich hoffe noch in Zukunft Gelegenheit zu haben eigene Erfahrungen hierüber mitteilen zu können. In Fällen, wie bei unserer Patientin C. Th., wo die Beschwerden relativ geringe sind, wird man ja schließlich immer wieder schwanken, ob man sich bloß expektativ verhalten, oder eine Operation vornehmen

soll. Anders dort, wo massenhafte Expektoration und ein sichtliches Herabkommen des Kranken zu eingreifenderen Maßnahmen drängen.

Ich möchte hier nicht unterlassen, den folgenden Fall — wiewohl die Bronchoskopie dabei nicht zur Anwendung kam — anzuführen, da derselbe als Paradigma dafür dienen kann, wie sich die Verhältnisse nach der Operation eines Lungenabszesses oder einer Bronchiektasie gestalten können, wenn keine entsprechende Nachbehandlung erfolgt, und wie man sich etwa in Zukunft zu verhalten hätte, um hier radikale Heilungen anzubahnen und dadurch den beklagenswerten Zustand in welchem sich die Kranken befinden, zu beseitigen. In diesem Falle scheiterte eine weitere Behandlung, wie besonders betont werden muß, an dem Widerstande der Patientin, die sich zu keinerlei Eingriffen, trotz der quälenden Symptome zu entschließen vermochte. Über die Krankengeschichte hat mir Herr Kollege KREITNER in Kürze Bericht erstattet; Herrn Professor HOCHENEGG verdanke ich weitere Informationen.

Fall Nr. 22. Frau J. D., gegenwärtig 56 Jahre alt, erkrankte vor ca. 8 Jahren an Influenza; außer nervösen Erscheinungen bestand Fieberbewegung mit Bildung lobulärpneumonischer Herde in den unteren Partien beider Lungen. Die Symptome auf der linken Seite gingen bald zurück, während es auf der rechten zu einer Konfluenz der anfänglich disseminierten Herde kam. Es traten daselbst eine ausgesprochene Dämpfung hervor und Symptome, die auf eine rechtsseitige Pleuritis zu beziehen waren; dabei bestand Fieberbewegung mit Temperaturen i. M. von 38° sowie reichlich schleimig-eitriger Auswurf. Dann nahm die Dämpfung ab, Fieber und Seitenstechen schwanden, die Expektoration kopiösen Auswurfes hielt jedoch trotz fortgesetzter klimatischer Kuren an. Sie verbrachte längere Zeit in Arco, Mentone, Meran, ohne Besserung. In weiterer Folge steigerte sich vielmehr der eitrige Auswurf, den sie täglich in mehreren Anfällen expektorierte. Schließlich kam es zu den ausgesprochenen Erscheinungen eines Empyemes im Bereiche der rechten Brusthöhle. Die Untersuchung auf Tuberkelbazillen stets negativ. Stechende Schmerzen in der rechten Brustgegend, Patientin vermochte nicht auf dem Rücken zu liegen. Des Nachts im Anschlusse an die gesteigerte Expektoration wiederholt Erstickungsanfälle. Wegen dieses Zustandes erscheint Anfang des Jahres 1898 ein operativer Eingriff wünschenswert. Pleurotomie Prof. HOCHENEGG: Nach Resektion der 7. Rippe im Bereiche der h. Axillarlinie wird eine Eiterhöhle eröffnet; Drainage. Die nach der Operation erfolgte Expektoration blutigen Sputums wies auf das Vorhandensein einer Kommunikation des Herdes mit den Luftwegen. Nach vorübergehender Besserung hörte dieSekretion aus der Wunde bei Fortbestehen der eitrigen Sputa auf, so daß ein neuerlicher Eingriff vorgenommen wurde, um einen weiteren Zugang zur Abszeßhöhle und bessere Abflußbedingungen zu schaffen. Diese zweite Operation, bei welcher ein ca. 5 cm langer Anteil der 7. Rippe entfernt wurde, hatte nicht den gewünschten Erfolg. Der krampfhafte Husten mit stoßweiser Entleerung eitrigen Sputums trat nach vorübergehender Besserung bald wieder mit der früheren Heftigkeit auf; entsprechend der Operationsstelle blieb eine Fistelöffnung bestehen.

Trotz dieser Beschwerden und der dadurch gestörten Nachtruhe litt der Ernährungszustand der Patientin, die ihr Leben zweckmäßig einrichten konnte, nur unbedeutend; sie verbrachte die Wintermonate im Süden, nahm kräftige Nahrung zu sich und blieb bei gutem Appetite.

Die Fistel schloß sich auch in der Folgezeit nicht; vor ca. 4 Jahren nahm der Auswurf fötide Beschaffenheit an. Man versuchte alle erdenklichen therapeutischen Maßnahmen, Inhalationen, Drainage der Fistelöffnung, die vorsichtige Injektion antiseptischer Flüssigkeiten, die Einführung von Jodoformstäbchen u. a., ohne daß sich der Zustand irgendwie geändert hätte. Bemerkenswert ist, daß Patientin sofort den Geruch des Jodoforms empfindet, wenn der Stift in die Fistel eingeführt wurde, wiewohl, offenbar infolge mehrfacher Windung des Ganges, nur bei stärkeren respiratorischen Druckdifferenzen eine deutliche Ventilation von der Thoraxöffnung her nachzuweisen ist. Beim Husten tritt jedoch stoßweise eitriges Sekret nach außen. Zu neuerlichen operativen Maßnahmen konnte sie sich nicht entschließen.

Im Jahre 1902 wurde ich einmal wegen Anwendung von Wasserstoffsuperoxyd zu Rate gezogen, da ich auf dieses Mittel zur Behandlung der Bronchiektasie in anderem Zusammenhange aufmerksam gemacht hatte. Von bezüglichen Versuchen wurde jedoch seitens des behandelnden Arztes Abstand genommen, da sich nach Injektion der Lösung von der Fistelöffnung aus so massenhafte Expektoration einstellte, daß Erstickungsanfälle auftraten. Der Auswurf eitrigen Sputums und die Sekretion aus der Fistel hielten ohne Besserung an. Wiederholt trat Temperatursteigerung auf, namentlich dann, wenn der Eiter einen besonders üblen Geruch angenommen hatte; das Fieber dauerte manchmal Wochen, aber auch Monate, ohne jedoch höhere Grade zu erreichen. Professor Hochenegg versuchte 1904 zur Durchlüftung und Desinfektion der Höhle die Anwendung von Sauerstoffgas, welches mittelst einer kleinen Kanüle in die Fistel eingeleitet wurde. Nach Versuchen in vitro beseitigte dieses Mittel den fötiden Geruch des Eiters. Diese Wirkung war auch im Beginne bei der Patientin zu konstatieren, wenn man durch längere Zeit Sauerstoff in die Fistel geleitet hatte; ebenso schien die Sekretion in ihrer Menge abzunehmen. Dann aber blieb dieser Erfolg aus, wobei allerdings zu bemerken ist, daß nur geringe Mengen des Gases durchgeleitet und das Verfahren nicht systematisch fortgesetzt wurde, da die Sondierung der Fistel bis zur gehörigen Tiefe stets Schwierigkeiten bereitete; man hatte Mühe, durch den gewundenen Gang bis in die entsprechende Tiefe vorzudringen, um ein genügendes Abströmen des Gases zu ermöglichen.

Es wurde daher wieder auf Inhalationstherapie, Alkaloide und die Einführung von Jodoformstäbchen zurückgegriffen: bei den Erstickungsanfällen in der Nacht bringt die Einatmung von Sauerstoff Erleichterung.

Die Hustenbewegung mit der anfallsweisen Exspektoration eitrigen Auswurfes, sowie die Sekretion von der Fistel her bestehen ungeschwächt fort. Tuberkelbazillen wurden stets vermißt, die Untersuchung auf elastische Fasern (nach der herkömmlichen Methode) negativ. Der physikalische Befund hat sich im Laufe der letzten Jahre nicht geändert, es besteht gut handbreite Dämpfung r. h. u. sowie in der r. Seitenpartie: oberhalb diesem Gebiete vesikuläres Atemgeräusch. Seit mehreren Monaten treten vorübergehend Ödeme der Beine und zeitweise leichte Arhythmie auf.

Trotz der so quälenden Symptome hatte sich die Patientin sowohl wie ihre Umgebung derart an den Zustand und die infolge desselben bedingten Vorkehrungen (mehrfacher Verbandwechsel, Spuckschalen) gewöhnt, daß sie sich gegen jede eingreifende Therapie ablehnend verhielt. Ist die Resignation, zu welcher der Patient P. im Falle Nr. 20 gelangt war, begreiflich, indem dort in der Tat alle therapeutischen Mittel erschöpft schienen, so ist das Verhalten dieser Kranken, bei welcher entschieden eine Besserung zu erzielen gewesen wäre, vom psychologischen Standpunkte nicht ohne Interesse. Sie selbst klagte darüber, daß sie für den Verkehr verloren sei; in Kurorten wolle sie niemand wegen des fürchterlichen Hustens behalten — dennoch gab sie sich mit ihrer Lage zufrieden. Sie ist stets bei gutem Appetit und nimmt täglich ca. 1—1½ Flaschen Wein zu sich.

Mit der langen Dauer des Leidens, welches bereits seine Wirkung auf die Herztätigkeit zu entfalten begann, wurden auch die Chancen für andere therapeutische Maßnahmen immer geringer. Nichtsdestoweniger wollte ich, der ich die Kranke stets im Auge behalten hatte, doch den Versuch machen, die quälende Expektoration durch Schaffung günstigerer Abflußbedingungen nach außen zu beseitigen.

Anfang *Oktober 1905* hatte ich wieder Gelegenheit, die Patientin zu untersuchen. Sie hustet ca. 300 ccm eitrigen Sputums in mehreren Anfällen aus, wobei starke Cyanose eintritt. Das Sputum weist fötiden Geruch auf, überdies entleert sich eitriges Sekret aus der Fistelöffnung, so daß ein 2—3maliger Verbandwechsel notwendig ist. Dieselbe im Bereiche der r. 7. Rippe von narbiger Beschaffenheit. Mit einer ca. 5 mm dicken Sonde vermag man bis auf etwa 1,5 cm nach h. o. vorzudringen; mit einer dünneren Sonde gelangt man in etwas abweichender Richtung in eine Tiefe von ca. 3 cm. Bei ruhiger Respiration ändert sich der Durchmesser der Fistel nicht, bei tiefem Inspirium wird dieselbe trichterförmig eingezogen, bei forcierter Exspiration und Husten tritt stoßweise Eiter, mit Luftblasen untermengt, hervor. Der Schall über der r. Lungenspitze leerer als l.; die Dämpfung beginnt rückwärts einen Querfinger oberhalb der Spina scapulae und nimmt den dem Unterlappen entsprechenden Bezirk ein; auch v. besteht leerer Schall im 4. Interkostalraume. Über dem genannten Gebiete kein Atemgeräusch, oberhalb desselben rauhes vesikuläres Inspirium und hörbares Exspirium. L. normaler Befund. Bei der Radioskopie Verdunkelung des r. u. Lungenfeldes, der Schatten nach o. unregelmäßig begrenzt, geht nach abwärts in jenen der Leber über. Die eingeführte Sonde zeigt bei der Atmung keine Bewegung; eine respiratorische Verschiebung des Mediastinums findet nicht statt. Herztöne rein; im Harne kein Eiweiß.

Die Einführung eines Laminariastiftes in die Fistelöffnung zeigte, daß sich der Zugang unschwer durch systematische Anwendung desselben dehnen ließe, wodurch zunächst ein breiterer Kanal für den Abfluß des Sekretes geschaffen werden konnte. Auf diese Weise wäre es auch möglich gewesen, eine genaue Sondierung vorzunehmen, um einen Aufschluß über die Ausdehnung der bronchiektatischen Höhle zu gewinnen. Nach genügender Dilatation des Ganges sollte des ferneren ein Rohr in die Fistel eingeschoben werden, um sich dann auch nach Aspiration des Sekretes durch die Inspektion über die Beschaffenheit des Herdes unter-

richten zu können. Aber schon die geringen Beschwerden bei der Einführung der Laminariastifte genügten, um die Kranke in ihre alte Resignation zurücksinken zu lassen, so daß von weiteren Versuchen Abstand genommen werden mußte.

In Kürze verlief dann der Fall derart, daß die Erscheinungen von Herzinsuffizienz in den Vordergrund traten. Wiederholt Atembeschwerden; die Expektoration, anfänglich noch in gleicher Stärke anhaltend, ließ Mitte Dezember nach, ebenso nahm die Sekretion aus der Fistelöffnung ab. Dann war Aufhebung des Atemgeräusches über der ganzen r. Seite zu konstatieren; zunehmende Dyspnoe, ohne daß Fieberbewegung oder Symptome einer Infiltration der l. Lunge aufgetreten wären. Bei Atemnot brachte Sauerstoff Erleichterung. In den letzten Tagen Verminderung der Nahrungsaufnahme, anhaltende Cyanose, schließlich Schlafsucht, benommenes Sensorium, und unter diesen Erscheinungen Exitus letalis am 7. Januar 1906. — Eine Sektion wurde nicht ausgeführt.

Durch die seinerzeit vorgenommene Operation wurde vorübergehende Erleichterung, aber keine Besserung herbeigeführt; die Bronchiektasie und schwielige Verwachsung der Thoraxwand blieb durch Jahre stationär, um schließlich, ohne daß es zu einer weiteren Erkrankung des Lungengewebes gekommen wäre, zum tödlichen Ausgange infolge von Herzschwäche zu führen. Zieht man die Mehranforderungen in Betracht, welche an das *Herz* schon in mechanischer Richtung während des jahrelangen Verlaufes gestellt werden (Hustenanfälle), berücksichtigt man den Einfluß der durch die Zersetzungsvorgänge gegebenen Resorption toxischer Produkte (Trommelschlägelfinger), sowie endlich den chronischen Eiweißverlust, welchen die putride Bronchitis mit sich bringt, so erscheint dieser Ausgang verständlich. Was die letztgenannte Beziehung anlangt, so vergegenwärtige man sich auch, daß bei Annahme einer täglichen Eiterentleerung von ca. 300 ccm entsprechend einem N-Gehalte von etwa 1.5 g dies während sieben Jahren einen Stickstoffverlust von ca. 4 kg bedeutet; ich bemerke hier nur nebenbei, daß ich mit Analysen über den Stickstoffgehalt des Sputums bei Bronchiektasie beschäftigt bin.

Der Fall gibt ein lehrreiches Beispiel dafür, welch schwere Schädigung selbst die begrenzte, auf einen Lungenlappen beschränkte Bronchiektasie bei langer Dauer für den Organismus darstellt, und in welch beklagenswerten Zustand der Kranke durch die fortwährenden Hustenparoxysmen bei gleichzeitigem Bestehen der Eiter sezernierenden Fistel versetzt wird. Diese Beobachtung bildet aber keine Ausnahme; die bisher gewonnenen Erfahrungen zeigen vielmehr, daß die Fälle von Bronchiektasie, bei denen eine Pneumotomie ausgeführt wurde, zumeist eine Lungenfistel und die Beschwerden chronischer Bronchitis zurückbehalten. Garrè und Quinke verzeichnen in ca. 60 Proz. der bis zum Jahre 1903 operierten Fälle Heilerfolge, von diesen aber nur in etwas mehr als der Hälfte definitive Beseitigung der Krankheitserscheinungen; in den übrigen blieben die ge-

nannten Folgen sowie zum Teile auch die Symptome der chronischen Bronchiektasie bestehen. Allerdings waren dies jene Fälle, bei welchen es sich um multiple, zylindrische oder sackförmige Erweiterungen der Bronchien handelte.

Die Verhältnisse in unserem Falle J. D. lagen wesentlich günstiger; wir zweifeln nicht, daß hier manches zu erreichen gewesen wäre, wenn sich die Kranke, wie ihr wiederholt geraten wurde, in klinische Behandlung begeben hätte. Daß hier von einer Drainage der Fistel allein nicht viel zu erwarten war, braucht kaum betont zu werden. Dagegen bestand die Möglichkeit, durch weitere chirurgische Maßnahmen eine Besserung des Zustandes herbeizuführen. Zunächst hätte man trachten müssen, den bronchiektatischen Herd durch neuerliche Rippenresektion in genügendem Maße freizulegen und dadurch einen breiten Abfluß für die Sekrete zu schaffen und die Stagnation derselben zu beseitigen. Dann wäre das erkrankte Lungengewebe in der Art zu behandeln gewesen, daß man die erweiterten Bronchien eröffnet und versucht hätte, unter (mechanischer) Entfernung des pyogenen Gewebes frische Granulationsbildung und Epithelialisierung anzuregen. Durch diese Maßnahmen wäre vielleicht die eitrige Expektoration zurückgegangen und schließlich die Aussicht gegeben gewesen, auch die Lungenwunde ohne Fistelbildung zur Ausheilung zu bringen.

Das chirurgische Vorgehen hätte aber durch Verwendung der Endoskopie zweckmäßig unterstützt, beziehungsweise vereinfacht werden können, was in diesem Falle um so leichter gewesen wäre, als es sich um einen Herd im Bereiche des rechten Hauptbronchus handelte. Durch die Inspektion wäre festzustellen gewesen, von welchem Aste das putride Sputum geliefert wurde oder ob nicht bloß ein Bronchus, sondern das Gebiet mehrerer Äste von dem Prozesse ergriffen war. Das Ergebnis hätte Sitz und Ausdehnung des Herdes noch genauer zu bestimmen gestattet und einen Anhaltspunkt dafür gegeben, ob, nach der erstgenannten Voraussetzung, von einem operativen Eingriffe etwas zu erwarten gewesen wäre; je diffuser der Prozeß, desto geringer sind ja die Erfolge. Außerdem hätte man, wie in der Krankengeschichte bemerkt, vor der beabsichtigten Operation die äußere Fistel durch systematische Anwendung des Laminariastiftes gehörig zu erweitern gehabt, wodurch günstigere Abflußbedingungen geschaffen worden wären und die Möglichkeit vorlag, gerade Rohre einführen und das erkrankte Gebiet direkt besichtigen zu können. Vielleicht hätten sich bereits durch die kombinierte Verwendung der Rohre von innen und außen her die Verhältnisse bessern und die eitrige Sekretion beschränken lassen.

In dieser Richtung würde man, nach dem zuerst von HOFMEISTER[1]) benützten Verfahren, zunächst durch Sondierung von oben und unten

1) Publikation von SCHEFOLD; s. Literaturverzeichnis Nr. 108.

zu versuchen haben, eine Verbindung des Bronchialbaumes mit der Fistel herzustellen, ein dünnes Leitinstrument, aus Metall- oder Darmsaiten, durchzuführen, um an der Hand der Sonde eine gründliche Reinigung des erkrankten Herdes zu bewerkstelligen. Schon die methodische Lüftung desselben unter Anwendung von Sauerstoff (Hochenegg) könnte von Nutzen sein; ferner käme die Durchspülung desinfizierender Lösungen, etwa Formalin oder Wasserstoffsuperoxyd, in Betracht, ohne bei der Gegenwart des Verweilkatheters eine Überschwemmung von Nachbargebieten befürchten zu müssen. Bei Benützung einer Dauersonde, wäre der bronchiektatische Herd stets exakt einzustellen und damit auch die Möglichkeit zu lokalen Eingriffen unter Leitung des Auges gegeben. Jedenfalls könnte man, wie schon gelegentlich des früheren Falles Nr. 20 bemerkt wurde, auf diese Weise den dem erkrankten Teile zugehörigen Bronchialast — oder sogar mehrere Zweige desselben — entweder von oben oder von unten her mittelst des Galvanokauters zur Verödung bringen, und damit wenigstens das so lästige Symptom der eitrigen Expektoration beseitigen. Diese ist ja in solchen Fällen infolge pleuritischer Schwarten, schwieligem Zustande des Lungengewebes, sowie durch die Gegenwart der Fistelöffnung schon aus mechanischen Gründen besonders erschwert.

Allerdings würden diese Maßnahmen erfolgreicher zu bewerkstelligen sein, wenn das ganze Gebiet bloßgelegt und dieser Art für die weitere Detailarbeit zugänglich gemacht worden wäre. Außer der Schere und Kurette, scheint Wasserdampf von hoher Spannung (Vaporisation) zur Zerstörung und Reinigung der Wandung bronchiektatischer Herde geeignet zu sein. In dem besprochenen Falle J. D. wäre der Laminariastift beziehungsweise eine ausgiebige Dilatation der Fistelöffnung schon an sich von Vorteil, jedenfalls aber als ein vorbereitender Akt für weitere chirurgische Maßnahmen zweckmäßig und berechtigt gewesen. Aber selbst diese Absicht scheiterte an dem Widerstande der indolenten Patienten.

Würde man in der angedeuteten Weise den zuführenden Bronchus zum Verschlusse gebracht haben, so könnten die Eingriffe, welche auf eine Verkleinerung oder Verödung des bronchiektatischen Herdes abzielen, um so leichter vorgenommen werden, als es sich nunmehr um eine bloß nach außen hin offene Wundhöhle handelt. Wie man sich in Fällen ausgedehnter, diffuser Bronchiektasie zu verhalten hätte, wird noch am Schlusse des Kapitels III 7. bei Besprechung der Folgezustände lange getragener Fremdkörper berührt werden.

Ungleich günstiger liegen die Verhältnisse bei Abszessen und bei Gangrän der Lunge; hier ist man über die Notwendigkeit chirurgischer Maßnahmen einig und die operative Therapie auch von vorzüglichen Er-

folgen begleitet. Anders bezüglich der Ätiologie dieser Prozesse, die ja so häufig dunkel bleibt. Nur selten gelingt es den ulzerösen Zerfall mit Sicherheit auf die Aspiration eines fremden Körpers zurückzuführen, und gewiß dürfte dieser öfter die Ursache sein, als man früher angenommen hat. Kleine Fremdkörper, namentlich Nahrungsbestandteile oder Pflanzenfragmente, welche als Träger infektiöser Stoffe in das Verzweigungsgebiet der Bronchien gelangt sind, regen den Zerfallsvorgang an, um mit der weiteren Entwicklung desselben, selbst durch die brandige Zersetzung zerstört zu werden. Größere Fremdkörper aus hartem Materiale etwa Knöpfe oder Nägel führen gewöhnlich erst nach monatelangem Verweilen infolge sekundärer Ulzerationsvorgänge zur Gangrän. Was ihr Vorkommen im vorgeschrittenen Alter anlangt, so mag hier die Bemerkung eingeschaltet sein, daß nach einer neuesten, auf ein Material von 6132 Sektionen gegründeten Statistik von C. STERNBERG[1]) der Durchbruch erweichter Lymphdrüsen in den Ösophagus beziehungsweise die Bronchien eine der häufigsten Ursache dieser Veränderung bildet.

Die folgende Beobachtung liefert einen Beitrag zur Diagnose und Therapie der Lungengangrän ohne sicher bestimmbare Ätiologie. In diesem Falle erfuhr die Thorakopneumotomie durch die Verwendung der direkten Bronchoskopie eine präzise Indikationsstellung.

Fall Nr. 23. M. M., 54jähriger Landwirt, aus Rumänien. Vom 5. Oktober 1904 bis 8. Dezember 1904 im Sanatorium Fürth. Im Jahre 1898 leichter Typhus, in den letzten Jahren wiederholt rheumatische Beschwerden, weshalb er verschiedene Bäder gebrauchte. Sommer 1904 wird der Befund von Zucker im Harne erhoben. Sein gegenwärtiges Leiden ist auf den 8.—10. August 1904 zurück zu datieren. Damals stellten sich Husten, heftiges Kältegefühl und Mattigkeit ein. Hustenbewegung mit Auswurf anhaltend, Mitte September begann derselbe einen auffallend üblen Geruch anzunehmen. Hie und da unbestimmte Schmerzen im Rücken, nur ab und zu geringe Fieberbewegung. Das Allgemeinbefinden verschlechterte sich zusehends, Appetitmangel; seit zwei Monaten raucht er nicht mehr. Am *17. September* wird 1,3 Proz. Zucker im Harne festgestellt. Um von den quälenden Hustenanfällen befreit zu werden, sucht er in Wien Hilfe. Am 2. Oktober 1904 habe ich Gelegenheit, den Kranken zu sehen. Befund: Es besteht kein Fieber; Patient ist sehr hinfällig, klagt über starken Husten, es werden reichliche Mengen eines graubraunen Sputums von fötidem Geruche entleert. Während von Seite der rechten Lunge keine Veränderungen nachzuweisen sind, besteht l. h., vom Angulus scapulae beginnend, absolute Dämpfung, welche nach vorne zu allmählich abfällt. Über derselben das Atemgeräusch vollständig aufgehoben, aber auch im Bereiche der linken Axilla, im Gebiete hellen Schalles fast kein Atemgeräusch zu hören. L. v. o. dasselbe um ein geringes schwächer als rechts. Herz von normaler Größe, Töne rein. Die Leber den Rippenbogen um 4 Querfinger überragend, ihr Rand hart,

1) Wiener klin. Wochenschrift Nr. 46, 1905.

Milz nicht vergrößert; nirgends Lymphdrüsen tastbar. Trommelschlägelfinger fehlen. Wegen des unklaren Befundes und zwecks weiterer Behandlung veranlaßte ich die Aufnahme des Kranken in das Sanatorium „Fürth“ in Wien. Daselbst zunächst expektatives Verhalten bei Anwendung von Inhalationstherapie und Kokain. Des Abends leichte Temperatursteigerung M. 37,8°, Pulsfrequenz 90—106. Graugrünes, eitrig-jauchiges Sputum von üblem Geruche in der Tagesmenge von ca. 150 bis 200 ccm; die Exspirationsluft des Kranken fötid riechend, das Sputum frei von Tuberkelbazillen, in demselben Grampositive, die Gelatine nicht verflüssigende Bazillen und Diplococcus pneumoniae; für Aktinomyose kein Anhaltspunkt. Harnbefund: Zucker nur durch Phenylglukosazonprobe nachweisbar, Nukleoalbumin in geringen Mengen. Befund seitens der Lunge im gleichen.

Die geschilderten Erscheinungen wiesen auf das Bestehen eines Abszesses, beziehungsweise Gangränherdes in der linken Lunge hin. Am naheliegendsten in ätiologischer Hinsicht war der Verdacht auf die Aspiration eines Fremdkörpers, aber Patient stellte, wiederholt befragt, ein bezügliches Ereignis in Abrede. Nichtsdestoweniger schien es geboten, auch hier die direkte Bronchoskopie in Anwendung zu ziehen, um das Vorhandensein eines Fremdkörpers mit aller Sicherheit ausschließen zu können und vielleicht auch den Sitz eines Jaucheherdes noch genauer zu präzisieren. Ohne weitere Vorübung wurde die erste Untersuchung am 19. Oktober 1904 am sitzenden Patienten vorgenommen. Hierbei war Vorsicht geboten, um keine Verletzung der stark gelockerten Zähne des Oberkiefers zu verursachen. Einführung des Rohres vom linken Mundwinkel aus bei leicht nach rechts gedrehtem Kopfe. Ich gelangte bis zur Bifurkation, dann aber versagte die Lampe, so daß die Sitzung abgebrochen werden mußte. Nächste Untersuchung am folgenden Tage ebenfalls in sitzender Stellung; Einführung des Tubus wieder von links her, da die Mittellinie aus dem vorhin genannten Grunde nicht zu benützen und auch die Einführung vom rechten Mundwinkel her, welche für das Vorschieben des Rohres in den linken Bronchus die geeignetere gewesen wäre, wegen starken Widerstandes seitens des Zungengrundes nicht gelang. Ich verwendete ein langes Rohr von 8 mm Durchmesser und konnte dieses Mal über die Bifurkation vor- und auf ein gutes Stück in den linken Bronchus eindringen. Hierbei war ein sehr beträchtlicher Widerstand seitens der linken Trachealwand zu überwinden und bestand auffallend starke, den ganzen Tubus erschütternde Pulsation von der Aorta her. Es konnte festgestellt werden, daß das jauchige Sekret in der Tat aus dem linken Bronchus stammte. Aus welchem Aste desselben war aber diesmal noch nicht zu ermitteln, da ich nur bis auf eine Tiefe von 32 cm vorzudringen vermochte, indem sich das untere Rohrende infolge der ungünstigen Stellung des Tubus bereits stark an den medialen Teil der Bronchialwandung anpreßte. In der beschriebenen Stellung war es nicht möglich, das obere Rohrende in hinreichendem Maße nach rechts zu neigen, und damit dessen unteres Ende nach außen, beziehungsweise in die Richtung des Bronchus zu drängen. Die Untersuchung der fraglichen Gegend wurde daher am *22. Oktober* in liegender Stellung wiederholt.

Da es infolge zu geringer Übung des Kranken, sowie der steten Sorge um dessen vordere Schneidezähne nicht gelang, das Rohr ohne Mandrin im Liegen durch den Kehlkopf einzuführen, so wurde dasselbe zunächst in sitzender Stellung, wieder vom linken Mundwinkel aus bis zu mittlerer Tiefe in die Trachea eingeschoben, dann der Patient bei eingeführtem Tubus am Operationsbette niedergelegt und der Kopf von einem Gehilfen unter starker Beugung nach rückwärts gehalten. Jetzt konnte ich mein Rohr unschwer in den rechten Mundwinkel hinüberbringen und mich nach weiterem Vordringen über die Bifurkation hinaus ohne starken Widerstand im Bereiche der Verzweigung des linken Bronchus bewegen. Die Schleimhaut in der Tiefe war stark gerötet, geschwollen; anfangs bestand stärkerer Hustenreiz, durch welchen übelriechende Flüssigkeit ausgeworfen wurde. Beim tieferen Eingehen tropfte, ja floß bei Neigung der äußeren Rohrmündung nach abwärts grau-grüne Jauche unter fürchterlichem Gestanke ab. Bei genauerem Zusehen drängte sich in der Tiefe von 33 cm ein weißliches Gebilde gegen die Rohrmündung, von dem ich schon vermutete, daß es vielleicht ein Fremdkörper sein würde. Mit der Pinzette extrahiert, schien die weißliche Masse jedoch nur Exsudat zu sein, was ich durch die tags darauf vorgenommene mikroskopische Untersuchung bestätigen konnte (frisches Fibrin mit reichlichen Rundzellen). Offenbar handelte es sich um den Exsudatbelag über einer seichten Erosion der Schleimhaut, welche ich zwei Tage vorher durch das starke Anpressen mit dem Rohre erzeugt hatte. Man konnte auch wahrnehmen, daß die betreffende Stelle der Schleimhaut leicht blutete. Ich drang dann bis auf eine Tiefe von 34,5 cm von der Zahnreihe in den linken Bronchus vor und konnte nach Passierung des Spornes für den linken Oberlappenbronchus mit aller Sicherheit nachweisen, daß die jauchige Masse aus einem oberen, dorsalen Aste des Unterlappenbronchus herstammte; die Mündung desselben war nicht geschwollen. In die bezüglichen Zweige vorzudringen, wäre vielleicht mit einem ganz dünnen Rohre von 4—5 mm möglich gewesen; ein solches Vorgehen erschien jedoch überflüssig, da sich ja ergab, daß das Bronchiallumen frei war und nicht durch einen Fremdkörper verlegt sein konnte. Das Sekret trat bei den durch den Tubus gegebenen günstigen Abflußbedingungen ungehindert in großer Menge nach außen.

Mit dem Ergebnisse dieser Untersuchung war auch die Frage nach einer Behandlung im Wege der Bronchoskopie erledigt, und es kam nur c h i r u r g i s c h e s Vorgehen, eine Eröffnung des Herdes v o n a u ß e n h e r, in Betracht. Starke Fieberbewegung bestand nicht, nur am Abend des *22. Oktober* betrug die Temperatur 37,8°; Frequenz des Pulses meist 100 und darüber, derselbe wiederholt aussetzend. Um bezüglich eines operativen Eingriffes sicher zu gehen, führte ich am *24. Oktober* eine Punktion links, 3 Querfinger unterhalb des Schulterblattwinkels, etwa 2 Querfinger nach außen von der Skapularlinie aus, wobei aus der Tiefe von 6 cm eine Spritze graugrünen, dickflüssigen Exsudates aspiriert werden konnte, welches den gleichen Gestank wie das Sputum des Kranken verbreitete. Professor HOCHENEGG, zum Konsilium zugezogen, erklärte sich mit einer Eröffnung des gangränösen Herdes einverstanden, welcher nach obigem mittelst Bronchoskopie sowie durch die Punktion sichergestellt war.

Operation (Prof. HOCHENEGG) am 26. Oktober in rechter Seitenlage; Chloroformnarkose. Etwa 16 cm langer Hautschnitt links, in der Höhe und parallel der 9. Rippe, entsprechend der Punktionsstelle. Präparation der genannten Rippe und Resektion eines 2,5 cm langen Stückes aus derselben; Blutstillung. Man erkennt, daß die Lunge mit der Pleura bereits schwielig verwachsen und kein Pneumothorax zu befürchten ist. Einstich mit der Aspirationsspritze daselbst läßt sofort Eiter ansaugen. Nunmehr wird entlang der auf die Tiefe von ca. 6 cm eingestochenen Nadel mit dem Thermocauter durch die Pleura und ins Lungengewebe vorgedrungen. Nach Passierung einer etwa 3 cm langen Schicht wird der Herd eröffnet, aus welchem ca. 400 ccm graugrünlichen, stinkenden Eiters, in weiterer Folge mit Luftblasen gemischt, hervorstürzen[1]. Der Zugang wird noch um ein Geringes mit dem Paquelinschen Brenner erweitert und hierauf mit dem Finger eingegangen; die Palpation ergibt jedoch keinen Fremdkörper. Die Höhle wird nicht gespült; Einführung eines dickeren Drainrohres mittelst Sonde. 4 Haut-Fasciennähte, Jodoformgazetamponade, trockener Verband.

Nach der Operation lang anhaltende Cyanose. Abendtemperatur 36,8°. Frequenz des Pulses zwischen 104—108 schwankend, derselbe manchmal aussetzend. Am nächsten Tage, *27. Oktober*, ist die Menge des Sputums bereits wesentlich verringert, dasselbe rein eitrig, nicht mehr jauchig, nur wenig fötid riechend. Patient befindet sich subjektiv sehr wohl; Appetenz, die seit Wochen geschwunden, zurückgekehrt. Am *28. Oktober*: der Puls voll, kräftig, von guter Füllung und Spannung. Die Expektoration mehr schleimig-eitrig; erster Verbandwechsel. *30. Oktober:* Pulsfrequenz im Mittel 108; das Sputum überwiegend schleimig, mit nur spärlichen Mengen grünlichen Eiters ohne charakteristischen Geruch. Drainrohr gewechselt. Am folgenden Tage Abendtemperatur im Mittel 37,2°, Pulsfrequenz 112; keine Schmerzen, subjektives Wohlbefinden. Das Sputum zumeist rein schleimig, nur ab und zu graugelbliche Ballen enthaltend. Am *3. November* ist in der Umgebung der granulierenden Wunde bereits abgeschwächtes Vesikuläratmen nachzuweisen. *7. November*: Es stoßen sich noch die Reste nekrotischer Fetzen aus dem Grunde der Wunde ab. Bei tiefer Atmung ist manchmal ein feines Schlürfen, retrograder Inspiration entsprechend, zu hören, wie dies ja bei der bestehenden Kommunikation verständlich ist; bei der Exspiration sowie beim Husten tritt eitrige Flüssigkeit, mit Luft gemischt, aus dem Drainrohre aus. Nachdem ich dasselbe unter allmählicher Verkürzung bis zum 20. November belassen hatte, nahm die Sekretion aus der Wunde rasch ab. Nach der Entfernung des Drainrohres sank auch die Pulsfrequenz, welche bisher um 100 betrug, im Mittel auf 84 Pulse herab.

Von Mitte November an wieder Spuren von Zucker, da wir der Diät mit Rücksicht auf die Hebung des Kräftezustandes kein besonderes Augenmerk zuwendeten. Schon früher hatte sich ein schmerzloser Dekubitus im Bereiche der unteren Kreuzbeingegend gegen die Analfalte zu entwickelt. Keine Ödeme der Beine. *21. November*: Im Harne werden 4,5 % Zucker konstatiert; die Glykosurie ging jedoch bis zum *27. November* unter strengem Regime vollständig zurück. Die Wundöffnung

1) Das Exsudat wurde durch ein Versehen verschüttet, so daß der bakteriologische Befund desselben leider fehlt.

hat sich rapide verkleinert und sezerniert nur mäßig. Unterhalb derselben besteht Dämpfung, jedoch auch im Bereiche dieser deutliches Vesikuläratmen ohne Rasselgeräusche. Temperatur im Mittel 36,9 °. Seit dem *24. November* kommt Luft nur dann aus dem Drainrohre heraus, wenn Patient hustet. Stuhlbeschwerden, auf alte Hämorrhoiden zurückzuführen, werden entsprechend behandelt. *28. November*: Deutliche Heilungstendenz des Dekubitus. Patient erholt sich zusehends. *8. Dezember*: Auch bei starkem Husten kommt keine Luft mehr aus der Fistelöffnung. Dieselbe sezerniert nur spärliche Mengen vollkommen geruchlosen Sekretes; ihre Ränder glatt, überhäutet. Dekubitus wesentlich gebessert; im Harne kein Zucker. Die Dämpfungszone unterhalb der Operationswunde im gleichen geblieben, darüber jedoch vesikuläres Atmen zu hören; Lungengrenze l. h. u. unverschieblich. Leider wurde Patient nicht mehr radioskopiert, wodurch man vielleicht noch nähere Aufschlüsse über die Lokalisation des ursprünglichen Erkrankungsherdes erfahren hätte. *8. Dezember 1904*: Patient wird geheilt in seine Heimat entlassen.

Wie ich einem vom *31. Januar 1905* datierten Schreiben von Dr. CHERUBAH entnehme, klagt der Kranke wohl ab und zu über „Interkostalneuralgie", sonst aber befindet er sich vollkommen normal und geht seiner gewohnten Beschäftigung nach. Des Morgens hie und da Husten, Pulsfrequenz 90. Im Harne kein Zucker. Er befolgt antidiabetisches Regime.

Der schöne Erfolg in unserem Falle war umso befriedigender, wenn man berücksichtigt, daß es sich um Lungengangrän bei einem Individuum mit alimentärer Glykosurie gehandelt hat.

Das Wohlbefinden des Kranken hielt durch ca. 10 Monate an; einem Briefe von Dr. CHERUBAH (30. November 1905) zufolge, begann er jedoch seit dem 1. September wieder stärker zu husten, auch soll das Sputum zeitweise fötiden Geruch besitzen. Allgemeinbefinden gut, Gesichtsfarbe rot; es besteht keine Fieberbewegung; im Harne wieder ca. 2 Proz. Zucker.

Der weitere Verlauf, über welchen ich mit Rücksicht auf das allgemeine Interesse dieses Falles noch nachträglich berichten will, gestaltete sich folgendermaßen:

Nachdem sich Patient, wie gesagt, bis zum *1. September* vollständig wohlbefunden hatte und keine pathologischen Erscheinungen zu konstatieren waren, begannen die Exspirationsluft sowie das Sputum wieder fötiden Geruch anzunehmen. Die Expektoration steigerte sich, ohne daß der Kranke in seinem Ernährungszustande herabgekommen wäre. Am 8. Februar 1906 stellt er sich wieder in Wien vor; er sieht blühend aus, hat ganz bedeutend zugenommen, Fieberbewegung fehlt; an den Fingern keine Veränderungen. Er hustet ca. 300 ccm eines bräunlichen eitrigen Sputums aus (Aktinomykose und Tuberkelbazillen negativ). Im Harne gegenwärtig 4,5 Proz. Zucker und Spuren von Nukleoalbumin. Bei der Untersuchung der Lungen zeigen sich nun wieder im Gebiete des ursprünglichen Herdes deutliche Krankheitserscheinungen. Die rechte Lunge frei, dagegen besteht l. h. u. unterhalb der alten Operationsnarbe Dämpfung, die schräg nach außen absteigend, bis gegen die v. Axillarlinie reicht; dort

ist respiratorische Verschieblichkeit der Lungengrenzen nachzuweisen, während dieselbe rückwärts fehlt. Über der Dämpfung bei ruhiger Respiration kein Atemgeräusch sondern nur Brummen und Schnurren zu hören, bei tiefer Atmung oder nach längerem Husten vernimmt man jedoch mehr minder deutlich metallisch klingende Rasselgeräusche.

Über das Bestehen putrider Bronchitis im Bereiche erweiterter Bronchien bezw. eines neuerlichen Gangränherdes konnte somit kein Zweifel sein. Daß ein Lungensequester vorlag, erscheint wohl mit Rücksicht auf die lange Periode vollkommenen Wohlbefindens ausgeschlossen. Wahrscheinlich dürfte es im Gefolge der indurativen Vorgänge zu einer lokalen Erweiterung der Bronchien mit Sekundärinfektion gekommen sein, für welche in Rücksicht auf den bestehenden Diabetes besonders günstige Bedingungen gegeben waren.

In Gemeinschaft mit L. v. SCHRÖTTER und HOCHENEGG rieten wir dem Patienten eine neuerliche Eröffnung des Herdes an, die sich in technischer Richtung umso leichter hätte durchführen lassen, als man bei dem Eingriffe von der alten Narbe ausgegangen, bezw. geleitet worden wäre. Patient konnte sich dermalen zu einer zweiten Operation nicht entschließen; er begab sich nach Karlsbad, um sich zunächst einer antidiabetischen Kur zu unterziehen. Wir haben ihn bisher, 15. Mai 1906, nicht wieder gesehen.

Doch kehren wir zur Operationsgeschichte des Falles Oktober 1904 zurück. Die Erscheinungen der putriden Bronchitis waren nach Eröffnung des Herdes mit einem Schlage beseitigt und noch vor dem vollständigen Verschlusse der Fistelöffnung vesikuläres Atmen im Bereiche des Dämpfungsbezirkes zu konstatieren. Unentschieden bleibt die Frage, ob der Prozeß trotz des negativen Befundes bei der Inspektion ursächlich nicht doch mit der Aspiration eines Fremdkörpers zusammenhing. Dieser konnte ja ein kleines Gebilde — bei der Beschäftigung des Patienten vielleicht der Anteil einer Kornähre — gewesen sein, welches hinreichend war, um den schweren Zerfallsvorgang anzuregen und das selbst unter der brandigen Zersetzung zerstört wurde. Auch der palpierende Finger vermochte nichts von einem Fremdkörper nachzuweisen. Trommelschlägelfinger bestanden in unserem Falle nicht, was schon mit Rücksicht auf die kurze Dauer des Jauchungsprozesses, ca. 2 Monate, verständlich erscheint [1]).

1) Daß dieses Symptom auch bei Lungengangrän, wenn der Verlauf derselben ein protrahierter ist, vorkommen kann, habe ich im heurigen Schuljahre im Falle eines 58jährigen Mannes Ph. B. beobachten können, bei welchem im Anschlusse an eine Influenza (?) Mitte Januar 1905 föditer Auswurf aufgetreten war. Derselbe bestand unter Fieberbewegung fort, bis Patient, der wegen angeblicher Tuberkulose wertvolle Zeit in einem Sanatorium zugebracht hatte, erst in hochgradig herabgekommenem Zustande am 28. Oktober in unsere Beobachtung kam. Nunmehr fanden sich Trommel-

Die in unserem Falle angewandte Endoskopie ermöglichte es, jenen Bronchialast, welcher der erkrankten Lungenpartie entsprach, präzise einzustellen, das Ausfließen der Jauche zu beobachten und die Gegenwart eines fremden Körpers auszuschließen. Wie richtig es von uns war, die direkte Inspektion der Bronchien vor der beabsichtigten Operation von außen in Anwendung zu ziehen, lehrt ein Fall, über den im Vorjahre E. Meyer berichtet hat. Es handelte sich ebenfalls um einen Lungenabszeß, wobei die Endoskopie in der Tat einen Fremdkörper aufdeckte; der Kranke war leider derart herabgekommen, daß er schon an dem der Untersuchung folgenden Tage starb.

Der 40jährige Mann gab an, vor mehreren Monaten beim Genusse von Suppe einen Knochen aspiriert zu haben; er wurde danach längere Zeit wegen einer Lungenaffektion erfolglos in einer Heilstätte behandelt; dann folgten Erscheinungen von Lungengangrän. Auf Veranlassung des behandelnden Chirurgen wurde von Meyer die obere Bronchoskopie ausgeführt, welche ohne Schwierigkeiten gelang, obwohl der Kranke bereits sehr herabgekommen war, beinahe den Eindruck eines Moribunden machte und hohes Fieber bestand. Man konnte mit Sicherheit feststellen, daß es sich nicht um einen begrenzten Abszeß, sondern um ausgedehnte Gangrän handle; beim Vorschieben des Rohres kamen sozusagen aus jedem Bronchialaste jauchige Massen hervor. In einer Entfernung von ungefähr 40 cm von der Zahnreihe fand sich ein Fremdkörper auf der Teilungsstelle zweier Äste reitend. Von einer Extraktion wurde Abstand genommen, „da der Patient zu schwach war". 36 Stunden später Exitus letalis, der natürlich durch eine Entfernung des Fremdkörpers nicht zu verhindern gewesen wäre. Bei der Sektion fand sich diffuse Lungengangrän und, an der bezeichneten Stelle, der Fremdkörper.

Ganz entschieden würde ich, um den Wert der explorativen Bronchoskopie noch durch ein weiteres Beispiel zu beleuchten, diese in einem solchen Falle von Lungengangrän ausgeführt haben, über welchen Sauerbruch in einem anderen Zusammenhange [1]) berichtet hat. Die Anwendung der Endoskopie wäre bei dem betreffenden Kranken um so mehr angezeigt gewesen, als der Verdacht auf die Aspiration eines Fremdkörpers bestand und der Autor bemerkt, daß der Sitz des Gangränherdes lediglich erst durch den Palpationsbefund festgestellt werden konnte.

„Es handelt sich um einen 32jährigen, kräftigen Mann. Er glaubt, vor zwei Jahren bei der Operation einer Bauchhernie in der Narkose einen abgebrochenen Backenzahn (?) aspiriert zu haben. Im Anschlusse

---

schlägelfinger an beiden Händen ausgebildet; es bestand ein ausgedehnter Dämpfungsherd entsprechend dem l. Unterlappen, der, wie die Operation (Prof. Hochenegg) ergab, in toto jauchig zerfallen war. Trotz richtiger Eröffnung des Herdes konnte der Exitus letalis wegen Degeneration der Organe nicht verhindert werden.

1) Bericht über die ersten in der pneumatischen Kammer der Breslauer Klinik ausgeführten Operationen. Münch. med. Wochenschr. Nr. 1, 1906.

daran bekam er eine Lungenentzündung, die zu Gangrän führte. Im Röntgenbilde kein Schatten des Herdes oder des Zahnes. Diagnose: Gangraena pulmonis sinistrae, näherer Sitz unbestimmt.

Operation (*3. Juni 1904* von MIKULICZ): Lagerung auf der rechten Seite mit flektierten Knien. Chloroformnarkose. Thorakotomie, Interkostalschnitt im 6. r. ICR. breite Eröffnung. Keine Adhäsionen (nur einige spinngewebeartige Fasern, die sofort einreißen). Lunge atmet ausgiebig und mit normaler Frequenz (Farbe hellrosarot mit Pigmentflecken). Abtasten der Lunge durch Einführen der ganzen Hand. Im rechten Unterlappen wird eine hühnereigroße, zentralsitzende Resistenz durchgefühlt. Bei der Punktion dieses Herdes tritt sofort Verschlechterung der Atmung und des Pulses ein (Reflex durch Reizung eines Nervenastes?), nach Herausziehen der Spritze sofortige Besserung. Fixation der erkrankten Partie in der Wunde durch tiefgreifende Nähte (Katgut). Aus den Stichkanälen sickert stinkende Flüssigkeit. Verband mit dem MIKULICZschen Aspirationsglase.

Am Abend tritt starkes Hautemphysem ein, das erst nach 4 Tagen wieder vollständig schwindet. Die jetzt vorgenommene Punktion negativ. Nach 8 Tagen zweite Punktion. Spritze trifft ein größeres Gefäß, dadurch starke Aspiration von Blut und Husten. Resultat negativ.

Nach 4 Wochen dritte Punktion. Wiederum Blutung und eigentümlicher Anfall; zunächst starker Husten mit Dyspnoe und tiefer Cyanose. Dann tritt nach 2—3 Minuten Somnolenz ein; Katatonie, Konvulsionen, Fazialisparese. Augenhintergrund normal. Patient erholte sich nach 10 Minuten, es bleiben keine Folgen zurück. Nach 3 Tagen vorsichtiges Eingehen mit dem Paquelin ohne Erfolg. Erst am 5. Tage entleert sich aus dem Wundkanale reichlich eitriges, aber zunächst nicht stinkendes Sekret. Anfangs Auswurf unverändert: später wechselt er in der Menge, nach 6 Wochen läßt er wesentlich nach, ist aber noch immer fötid. Die Wunde granuliert gut. Patient kann nachts, ohne zu husten, schlafen, was früher unmöglich war. Auf seinen Wunsch wird er entlassen.

Briefliche Mitteilung vor 14 Tagen: Auswurf immer noch vorhanden, aber bedeutend geringer, Allgemeinbefinden gut."

Ich glaube, es wäre zweckmäßiger gewesen, den Patienten zunächst zu bronchoskopieren, bevor ihn dem doch immerhin unsicheren Eingriffe ohne zwingende Indikation auszusetzen.

Fälle mit zentralem Sitze des Gangränherdes, welche mit der Lichtung größerer Bronchien kommunizieren müssen, um einer Inspektion zugänglich zu sein, habe ich nicht zu sehen Gelegenheit gehabt. Die Kommunikation kann hier vom Lungengewebe gegen den Bronchus, dem selteneren Vorgange, oder in umgekehrter Richtung zustande kommen, wie dies im Gefolge langgetragener Fremdkörper nach vorausgegangener Ulzeration der Wandung der Fall ist. Die Beobachtungen von SPIESS, v. EICKEN, SCHEFOLD, DREYFUSS bilden Beispiele hierfür.

Nach dem Ergebnisse der Bronchoskopie in unserem Falle M. M. kam therapeutisch nur ein chirurgisches Vorgehen, die Eröffnung des hier peripher gelegenen Herdes von außen, in Betracht. Ich erwog zwar den

Gedanken, die Jauche von innen her mittelst Katheters auszupumpen und auf diese Art eine möglichst gründliche Entleerung der Brandhöhle vorzunehmen, aber, von den Schwierigkeiten einer endobronchialen Aspiration abgesehen, konnte ein solches Verfahren doch keine hinreichende Gewähr für eine genügende Reinigung und Verkleinerung der Höhle bieten. Hier bedurfte es der Herstellung eines Abflusses nach außen und unten.

Was die Technik der chirurgischen Operation anlangt, so waren die Verhältnisse für eine einfache Pneumotomie durch die bestehende Adhäsion der pleuralen Flächen erleichtert und der Weg für eine Eröffnung an tiefster Stelle schon durch den Perkussions- und Auskultationsbefund, sowie durch die Punktion klar vorgezeichnet; es genügte die Resektion einer Rippe, um eine hinreichende Entleerung der Gangränhöhle und indurative Ausheilung zu erreichen. Die, wie ergänzend bemerkt, nach einem Jahre neuerlich l. h. u. aufgetretenen Erscheinungen putrider Bronchitis müssen auf eine nachträgliche Infektion des „locus minoris resistentiae“ bezogen werden.

In Fällen mit begrenzteren Herden oder mit zentralem Sitze der Erkrankung könnte man über die Wahl der Operationsstelle und jenes Ortes, an welchem man die Lunge eröffnen soll, im Zweifel sein; hier wäre es vielleicht von Vorteil, auch wenn der Herd durch die Radioskopie vorher genauer lokalisiert wurde, noch durch ein Leitinstrument von innen her geführt zu werden. In dieser Richtung haben wir schon bei Gelegenheit dieses Falles M. M. erwogen, ob sich nicht die Einführung einer langen dünnen Metallsonde im Wege der Endoskopie zweckmäßig erweisen würde, nachdem man zuvor den dem erkrankten Lungengeschosse entsprechenden Ast durch die Inspektion ermittelt hätte.

Dieses Instrument müßte naturgemäß während der zum Zwecke der Operation vorgenommenen Narkose eingeführt werden, da es sonst kaum möglich wäre, die Sonde in solcher Weise zu befestigen, daß sie sich vor dem Eingriffe von außen nicht verschieben würde. Die Sondierung während der Operation wird aber leicht Komplikationen bedingen, abgesehen davon, daß sich dieselbe im Wege der oberen Methode besonders schwierig gestalten kann. Wir haben daher schon gelegentlich der ersten Mitteilung dieses Falles auf einen anderen Kunstgriff aufmerksam gemacht, an welchen L. v. Schrötter gedacht hat. Man könnte nämlich nach Feststellung des dem erkrankten Herde zugehörigen Bronchus einen für X-Strahlen undurchlässigen Körper, etwa eine mit Faden armierte Bleikugel oder ein längliches Metallstück, im bronchoskopischen Wege (mittelst Pinzette) einbringen; nach erfolgter Einführung würde Patient in zwei verschiedenen Richtungen zu radioskopieren sein, wodurch die Tiefe, beziehungsweise Lage der erkrankten Lungenpartie genau zu bestimmen

ist. Auch die Injektion von Substanzen, die sich am Photogramme deutlich markieren, ein Verfahren. auf welches auch KILLIAN[1]) aufmerksam gemacht hat, wurde von uns bereits damals in Erwägung gezogen. Ich hatte zu diesem Zwecke Dermatolpulver (in Glyzerin aufgeschwemmt) in Aussicht genommen, welches mittelst eines feinen Katheters in den bronchiektatischen Herd injiziert werden sollte. Wir sind auf diese Maßnahme jedoch nicht weiter eingegangen, da dieselbe unsicher erscheinen muß, indem, selbst bei gelungener Ausführung doch die Möglichkeit gegeben ist, daß die Substanz expektoriert, während der Hustenbewegungen teilweise in andere Bronchien aspiriert wird, so daß die Zeichnung des Herdes nicht schärfer, sondern gegebenen Falles undeutlicher werden könnte. Ferner unterliegt es für mich keinem Zweifel, daß dieses Verfahren nur in besonders günstigen Fällen exakt auszuführen wäre, und im linken Bronchialbaume sowie dort kaum in Frage kommen kann, wo es sich um große Tiefe oder seitlich abgehende Bronchien handelt, deren Mündung durch entzündliche Schwellung der Schleimhaut verengt ist.

Im allgemeinen werden die vorhin genannten Maßnahmen überflüssig sein, indem wir in der Radiographie an sich schon ein Mittel besitzen, das eine hinreichende Orientierung über die besondere Lage des Erkrankungsherdes gestattet. Selbst in Fällen, wo begrenzte ulzeröse Prozesse vorliegen, dürfte man den Sitz derselben zumeist mit Hilfe dieser Methode allein in genügender Weise bestimmen können, ohne daß sich die Notwendigkeit endobronchialer Sondierung ergeben würde; wohl aber wird eine vorherige Inspektion (Fremdkörper) zweckmäßig sein. In letzter Zeit hat u. A. A. FRÄNKEL auf den Wert der Radiographie für die Lokalisationsdiagnose zum Zwecke der chirurgischen Behandlung dieser Fälle besonders hingewiesen. Mit Bezug auf eine von SAUERBRUCH gemachte Bemerkung, glaube ich, daß es heute kaum mehr Fälle geben dürfte, wo der Sitz des Erkrankungsherdes nicht schon klinisch zu diagnostizieren ist, sondern erst durch Abtasten der Lunge zu ermitteln wäre.

In dem früher beschriebenen Falle Nr. 20, das Mädchen C. Th. betreffend, hätten, wenn dasselbe zur Operation gekommen wäre, die oben besprochenen Verfahren selbstredend nur eine unnötige Komplikation bedeutet, da der Erkrankungsherd ausgesprochen, ein Unterlappen in diffuser Weise erkrankt war. Radiogramme nach eingeführter Sonde würden unsere Anschauung über die Veränderung dieses Lungenteiles nicht gefördert haben und hier schon aus dem Grunde nicht, da das r. u. Lungenfeld von einem so intensiven Schatten eingenommen war, daß das Instrument kaum als solches zum Ausdrucke gekommen wäre. Die Sonde hätte hier — in den erkrankten Herd eingeführt — während der Operation

1) s. Literaturverzeichnis Nr. 62.

vorhanden sein müssen, sollte sie die Orientierung erleichtern; ob dies in der Tat einen Nutzen geboten hätte?

Ich werde noch im Kapitel 7 Gelegenheit nehmen, mich über die Verwendung der Bronchoskopie für die Zwecke der Pneumotomie zu äußern; ebenso wie in diagnostischer Richtung kann der Endoskopie, wie schon gelegentlich der Fälle Nr. 20 und 21 bemerkt, für die Therapie beziehungsweise die Nachbehandlung bronchiektatischer Herde Bedeutung zukommen.

Ich möchte diesen Abschnitt nicht verlassen, ohne auch meinerseits die Notwendigkeit einer bronchoskopischen Untersuchung in Fällen unklarer Erkrankung der Lunge betont zu haben. So werden wir dieselbe vor allem bei chronischen Prozessen im Bereiche der unteren Abschnitte der Lunge, eitriger Bronchitis und Bronchiektasie zu Rate ziehen, über deren Entstehung die Anamnese nur zu oft ungenügende Anhaltspunkte liefert. Dieser Art wird man sich vor manchen Überraschungen schützen können. Selbst eine wiederholte bakteriologische Untersuchung, sowie der physikalische und der Röntgenbefund bieten nicht immer hinreichende Gewähr, um einen Fremdkörper auszuschließen; ein solcher kann vorhanden sein, auch wenn die Ventilation des betreffenden Abschnittes nur unbedeutend gestört erscheint. Hier sei endlich daran erinnert, wie Patienten durch Monate wegen angeblicher Tuberkulose in Heilstätten behandelt werden, während der Zustand auf ein unbeachtetes Corpus alienum zu beziehen ist, oder der Erkrankung ein Neoplasma des Bronchialbaumes, primäres Karzinom, zugrunde liegt u. A. Jedenfalls, glaube ich, sollte die Bronchoskopie als Voruntersuchung stets dort ausgeführt werden, wo man, wie bei Lungenabszeß oder Gangrän, einen größeren operativen Eingriff von außen beabsichtigt.

Anhang.

Abgesehen von Anomalien in der Empfindlichkeit und Sekretion der Bronchialasthma, ließ schon die eigenartige Respirationsstörung bei dieser Erkrankung eine Besichtigung des Bronchialbaumes wünschenswert erscheinen. Des Ferneren wurde ich durch die Beobachtung eines Falles (Nr. 52) von exspiratorischer Dyspnoe, den ich jedoch aus differentialdiagnostischen Gründen erst an anderer Stelle [1]) besprechen werde, dazu angeregt, die Bronchoskopie auch für das Studium des asthmatischen Anfalles in Aussicht zu nehmen. Aus äußeren Gründen fand ich jedoch früher keine passende Gelegenheit, diese Absicht zu verwirklichen [2]), wobei ich allerdings bemerken muß, daß mich auch die Rücksicht auf den

1) cfr. den Abschnitt über Tumoren.

2) Leider bin ich auch noch nicht dazu gekommen, den respiratorischen Gaswechsel während eines schweren Anfalles zu bestimmen.

Kranken davon abhielt, denselben der doch immerhin unangenehmen Untersuchung zu unterziehen.

Mittlerweile erschien eine wertvolle Mitteilung von PIENIÀŽEK, welcher sich gestützt auf seine Erfahrungen bei der Tracheoskopie, mit der Mechanik der Respirationsstörung beim Asthma, aber vorwiegend in theoretischer Richtung beschäftigt, da er ebenfalls noch nicht in der Lage war, einen ausgesprochenen Fall von Asthma bronchiale zu untersuchen. Er berichtet jedoch über die in Narkose durchgeführte Untersuchung eines $2^1/_2$jährigen Kindes, bei welchem akute Atembeschwerden aufgetreten waren, die der Respirationsstörung beim Asthma glichen.

Mir bot sich erst in der letzten Zeit Gelegenheit, eine diesbezügliche Untersuchung vorzunehmen; doch konnte ich dieselbe leider nur während eines **anfallsfreien** Intervalles durchführen, da die Paroxysmen bei der betreffenden Kranken, wie so häufig, in die Nachtstunden fielen. Es handelte sich aber hierbei um einen Fall, der klinisch in jeder Beziehung als Asthma bronchiale gekennzeichnet war; auch das Sputum ergab stets den charakteristischen Befund eosinophiler Elemente. Die Mitteilung der Beobachtung dürfte daher nicht ohne Interesse sein.

Fall Nr. 24. J. B., 23jährige Frau, vom 5. November 1905 bis 22. Februar 1906 an der k. k. III. med. Universitätsklinik. Eltern und Geschwister der Patientin vollkommen gesund; von Kinderkrankheiten überstand sie Masern und Diphtherie. Ihr jetziges Leiden begann vor ca. einem Jahre mit Anfällen von Atemnot, welche meist abends auftraten und ca. 5—6 Stunden anhielten. Die Anfälle gingen mit heftigem Hustenreiz einher; waren größere Mengen Schleimes expektoriert, „so wurde ihr leichter“ und die Atembeschwerden gingen dann bald vorüber. In letzter Zeit häuften sich die Anfälle; sie mußte oft den größten Teil der Nacht sitzend zubringen, da in liegender Stellung heftige Atemnot bestand. Sie hat wesentlich abgenommen. Menses mit 13 Jahren stets regelmäßig; Patientin hat zweimal geboren, Kinder gesund.

Status praesens vom *7. November 1905*: Patientin grazil gebaut, mäßig gut genährt, Körpergewicht 45,5 kg. Im Bereiche der Hirnnerven keine Veränderungen. Die Nase auch bei vorhandenen Atembeschwerden durchgängig; im mittleren Nasengange rechts kleine Polypen. Hals kurz, an demselben nirgends vergrößerte Lymphdrüsen tastbar; die rechte Seite des Kehlkopfes druckempfindlich. Über dem Sternum allenthalben heller voller Schall, Volumen pulmonum auctum, geringe respiratorische Verschiebbarkeit der Lungenränder. Bei der Auskultation überall rauhes, vesikuläres Inspirium und verlängertes Exspirationsgeräusch. Die Atmung namentlich h. von Giemen und Schnurren begleitet. Frequenz ca. 24. Patientin expektoriert etwa 100 ccm eines serösen schleimigen Sputums, in welchem sich reichlich eosinophile Zellen nachweisen lassen. Von Seiten des Herzens keine Veränderungen; Pulsfrequenz i. M. 120; Leber und Milz nicht vergrößert. Am Genitale der Befund ausgesprochener Retroflexio uteri, deren Behandlung wünschenswert erscheint. Der Kornealreflex nicht vermindert, leichte Hypästhesie des Pharynx und Andeutung

von Dermographie, ein Zeichen, auf welches beim Asthma zuerst LENHARTZ aufmerksam gemacht haben dürfte.

Die Atembeschwerden, welche vorwiegend des Nachts auftreten, zeigen das typische Verhalten des asthmatischen Anfalles; derselbe dauert unbeeinflußt ca. 3—8 Stunden. Während dieser Zeit beträgt die Frequenz der Respiration i. M. ca. 30, jene des Pulses 128; Körpertemperatur i. M. 37,5 °. Am 13., 14. 16., endlich am 21. und 22. November Temperatursteigerung über 38 °, an welchen Tagen die Anfälle auffallenderweise ausbleiben. Seit dem *23. November* ist Patientin fieberfrei; außer Inhalationstherapie wird Jodnatrium angewendet; Entfernung von zwei kleinen Nasenpolypen.

8. Dezember: Befund zeigt keine Besserung, Belladonna und Brom erweisen sich wirkungslos. Trotz fortgesetztem Gebrauche von Jod sind mehrere Male des Nachts Anfälle aufgetreten, welche zweimal die Anwendung von Morphin subkutan notwendig machten. Unter Tags bestehen zumeist keine Atembeschwerden, wiewohl der charakteristische Befund von Giemen und Schnurren sowie die Verlängerung des Exspirationsgeräusches auch während der Zeit vollständigen Wohlbefindens zu konstatieren sind. Die Störung der Ventilation ist häufiger r. h. u. stärker ausgesprochen als l.; Frequenz der Respiration i. M. 20, des Pulses 120. Die Beschaffenheit des Sputums unverändert, in demselben stets Eosinophilie nachzuweisen; keine Tuberkelbazillen. Bei der Skiaskopie keine Differenz in der Helligkeit der beiden Lungenfelder; das Diaphragma geht in ausgiebigem Maße nach abwärts, um bei der Exspiration langsamer, manchmal in einzelnen Absätzen, in die Ruhelage zurückzukehren. Körpergewicht 45,5 kg.

15. Dezember: In der vergangenen Nacht ein Anfall von 4stündiger Dauer. 10 Uhr vormittags besteht subjektives Wohlbefinden; über beiden Seiten, namentlich h. u. deutlich der Befund erschwerter Respiration von sibilierenden Ronchi begleitet. Direkte Bronchoskopie in sitzender Stellung: Der Larynx und der subglottische Raum werden zweimal mit 20 %iger Lösung gepinselt, wobei Patientin in kurzdauernden Hustenanfällen größere Mengen serösen Schleimes expektoriert. Darauf ist die Anästhesie eine so vollständige, daß ich ein Rohr von 8 mm Durchmesser unter der Leitung des Auges unschwer vom linken Mundwinkel aus in die Trachea einführen und langsam ohne Störung gegen die Bifurkation vorgehen kann. Die Schleimhaut der Trachea ebenso wie jene der Bifurkation blaß, nicht geschwollen, der Teilungsfirst feinsaumig. Die Luftröhre scheint weniger empfindlich als unter normalen Verhältnissen zu sein, erst bei mäßigem Drucke mit dem Rohre wird Hustenbewegung ausgelöst. Während derselben breitet sich jetzt Injektionsröte über die Schleimhaut aus, die aber rasch wieder schwindet, um der früheren Rosafärbung zu weichen. Bei der Einführung in den rechten Bronchus tritt abermals Husten auf, so daß ich auf einen Augenblick mit dem Kokaintupfer eingehe; dies genügt, um dann bis ans Ende des Unterlappenbronchus vordringen und den Befund demonstrieren zu können. Die Schleimhaut des rechten Hauptbronchus und seiner Zweige zeigt normale Injektion; von einer stärkeren Hyperämie ist nichts wahrzunehmen; die Teilungsstellen der feineren Bronchialröhren erscheinen sogar auffallend hell, weiß. Die Lumina klaffen in normalem Ausmaße; soweit ich sehen kann, ist Schwellung oder besondere Sukkulenz

der Schleimhaut nirgends zu erkennen. Bei forcierter Exspiration tritt stärkere Rötung der Schleimhaut des Bronchus ein. Sekretproduktion findet nicht statt, erst beim Vordringen gegen den linken Bronchus sieht man Schleimblasen aus dessen Lumen hervortreten. Ich verzichte auf die Besichtigung des linken Bronchus, da die Erscheinungen behinderter Ventilation zumeist auf der rechten Seite stärker ausgebildet waren. Wir unterlassen es auch, die Verhältnisse bei absichtlich eingeleitetem Husten zu beobachten. So konnte die Inspektion vollkommen schonend durchgeführt werden: beim Vordringen in den rechten Bronchus erwies sich auch hier eine entsprechende Neigung des Körpers der Kranken von Vorteil.

In der auf die Untersuchung folgenden Nacht kein Anfall. *16. Dezember*: Auch tagsüber befindet sie sich wohl; Vitalkapazität ca. 2410 ccm. *17. Dezember*: Trotzdem der Patientin ca. 3 g JodNa pro die verabfolgt werden, bestehen seit heute morgens heftige Atembeschwerden, welche den ganzen Tag über anhalten. Dabei ausgesprochene Fieberbewegung; Temperatur um Mittag 38,5 °, am Abend 5 Uhr 38,2 °; die Pulsfrequenz zu dieser Zeit abnorm hoch, ich zähle zweimal nacheinander 148 Pulse. Allenthalben diffuse Bronchitis und erschwerte Exspiration, von Brummen und Pfeifen begleitet; die Lungengrenzen sind namentlich h. tief herabgerückt. Bei der Skiaskopie zeigt das Diaphragma starke Krümmung nach aufwärts, die Pleurasinus spitzwinklig; die inspiratorische Bewegung des Diaphragmas erscheint eingeschränkt, dasselbe kehrt bei der Exspiration nur langsam, in Absätzen in die Ruhelage zurück. Der Ende November beobachtete Zusammenhang zwischen Fieberbewegung und Ausbleiben der Anfälle, wie er nach einer von Goldschmidt geäußerten Anschauung über den Einfluß erhöhter Körpertemperatur auf die Vasomotoren verständlich schien, war also diesmal nicht ausgesprochen; Fieberbewegung und Anfall gingen jetzt miteinander einher. Der Anfall ließ in den Abendstunden nach, so daß die Patientin in der Nacht keine Beschwerden hatte; sie expektorierte ca. 200 ccm eines teils serösen, teils glasigen Sputums. *18. Dezember*: Fieber besteht fort, Temperatur am Nachmittage 39,6 °; im Sputum sind jetzt eitrige Beimengungen erkennbar. Das Atemgeräusch r. h. u. etwas schwächer als l.; die Atmung frei. Therapeutisch Oxaphor. Am nächsten Tage normale Körpertemperatur; Frequenz des Pulses im Stehen 125; das Sputum hat wieder seine gewöhnliche Beschaffenheit angenommen. Giemen nur auf der rechten Seite; Vitalkapazität ca. 2480 ccm. Am Nachmittage der Blutdruck bei 98 Pulsen i. M. 85 mm. Unter fortgesetzter Jodtherapie bis zum 30. Dezember kein Anfall. Ein solcher erfolgte erst während einer am nächsten Tage vorgenommenen gynäkologischen Untersuchung.

Die weitere Mitteilung der Krankengeschichte ist für uns hier belanglos, da sich mir keine Gelegenheit mehr bot, die Patientin während der anfallsfreien Zeit oder bei bestehenden Beschwerden zu untersuchen; auch auf die Registrierung von Druckkurven, welche durch Einführung eines Katheters in den rechten Bronchus gewonnen werden sollten, mußte ich aus äußeren Gründen verzichten. *28. Januar*: Patientin hat seit den letzten Wochen keine Anfälle mehr. Jodnatrium ausgesetzt. Eosinophilie ist (auch in künstlich erzeugten Hautblasen) nicht mehr nachzuweisen. — Ich bemerke noch, daß Patientin die Klinik am 22. Februar 1906 verließ.

Wenn es, wie einleitend bemerkt, auch nicht möglich war, eine Inspektion während des Anfalles vorzunehmen, so hat die Endoskopie doch einige lehrreiche Ergebnisse geliefert. Wider Erwarten wurde die Trachea, die Bifurkationsstelle derselben, sowie endlich der rechte Bronchus bis in seine feinen Verzweigungen hinein, von Hyperämie und Schwellung frei befunden. Die Schleimhaut erschien nicht einmal katarrhalisch gerötet und die Teilungsstellen der abgehenden Zweige boten ihr normales blasses Aussehen. Es fehlte auch eine erhöhte Reizbarkeit der tracheobronchialen Schleimhaut und die Hyperämie, welche durch stärkeren Druck mit dem Rohre und das einmalige Eingehen mit dem Wattetupfer erfolgte, ging sofort wieder vorüber. Die reichliche Expektoration serösschleimigen Sputums während der Vorbereitungen hatte nach Einführung des Tubus aufgehört; nur am Schlusse der Besichtigung sah man aus dem linken Bronchus Schleimblasen hervortreten.

Dieses Verhalten wurde zu einer Zeit festgestellt, während welcher allerdings keine Beschwerden bestanden, aber, und so namentlich in den abhängigen Lungenpartien deutlich der Befund behinderter Ventilation sowie trockene Rasselgeräusche zu konstatieren waren. Zusammengehalten mit diesen Erscheinungen weist auch das Ergebnis der direkten Untersuchung darauf hin, daß es sich bezüglich Genese der asthmatischen Beschwerden um Prozesse handeln muß, die sich zunächst in den feinen Bronchiolen abspielen, welche der Besichtigung nicht mehr zugänglich sind. Während der Anfälle dürften der Spasmus sowie die Schwellung und Hyperämie, welche wir nach dem Auskultationsbefunde im Verzweigungsgebiete der Bronchialröhren annehmen müssen, auch an Extensität zunehmen und ihre Ausdehnung gegen die Trachea zu gleichsinnigen Veränderungen an den größeren Bronchien bis zur Luftröhre hinauf führen. Hierbei werden gewiß auch Unterschiede in Bezug auf die Schnelligkeit bestehen, mit welcher sich der Zustand entwickelt. Sehr richtig bemerkt Pieniàżek, daß man im asthmatischen Anfalle, wie dies schon mit dem Kehlkopfspiegel festzustellen ist, die Luftröhre häufig stark gerötet, ein anderes Mal aber auch blaß findet, der Prozeß somit verschiedene Ausbreitung und Abstufung zeigen kann, was an sich schon auf die Bedeutung eines vasomotorischen Einflusses hinweist. Außerdem darf angenommen werden, daß auch im Tonus der Bronchialmuskulatur Schwankungen bezüglich In- und Extensität vorkommen, auf welche bei Deutung der Auskultationsphänomene Rücksicht zu nehmen wäre.

Wiederholte Untersuchungen bei Asthmakranken sowohl während der Anfälle als in den freien Intervallen könnten weitere Anhaltspunkte nach dieser Richtung liefern, wobei vor allem auch auf den Kontraktionszustand der Nebenbronchien und etwaige Schwankungen im Tonus derselben zu achten wäre. Leider vermögen wir durch die Endoskopie

bloß bis an die Abgänge von Bronchien III. Ordnung vorzudringen, und es gelingt nur ausnahmsweise auch noch Teilungsstellen feinerer Äste wahrzunehmen. Die in den Bronchiolen sich abspielenden Vorgänge können daher nicht direkt beobachtet, aber aus den Erscheinungen, welche wir an den größeren Bronchien sehen, rückschließend beurteilt werden. In diesem Sinne ist auch PIENIÀŽEK vorgegangen, wenn er zur Erklärung der Mechanik der Respirationsstörung beim Asthma die bei der Tracheobronchoskopie gewonnenen Wahrnehmungen herangezogen hat.

Der Fall, welchen er im Besonderen zu untersuchen Gelegenheit hatte, bezieht sich auf ein $2^1/_2$jähriges Kind, bei welchem plötzlich Erschwerung der Atmung aufgetreten war, so daß der Verdacht auf einen inspirierten Fremdkörper vorlag.

„Man hörte in der Nähe des Kindes ein schwaches Zischen beim Inspirium, welches beim Exspirium lauter wurde und länger anhielt. Bei der Auskultation nahm man neben dem inspiratorischen Geräusche reichlich giemende und pfeifende Ronchi beim Exspirium wahr. Bei der in Narkose ausgeführten oberen Tracheoskopie fand ich den unteren Teil der Luftröhre, den Bifurkationssporn, und die Eingänge in die beiden Bronchien sehr stark gerötet und geschwollen. In den Bronchien lag etwas weißer Schleim, den ich wegwischen mußte, um in dieselben hineinschauen zu können; ein Fremdkörper war nirgends zu sehen. Die Anschwellung der Schleimhaut war so stark, daß die Bronchien schon in ihren Anfängen, wenn auch nicht hochgradig, verengt schienen. Ich stellte die Diagnose auf einen akuten Bronchialkatarrh."

Schon am nächsten Tage wurde die Atmung frei und die Erscheinungen des trockenen Katarrhes verschwanden gänzlich.

Es mag dahingestellt sein, inwieweit es sich bei dieser Beobachtung um einen Anfall von Asthma auf nervöser Grundlage oder um akute Bronchitis im Gefolge eines Infektionsmomentes gehandelt hat. Die kurze Dauer der Erscheinungen würde ja nicht gegen die letztere Möglichkeit sprechen. Der Befund an sich ist jedenfalls wertvoll, indem er eine hinreichende Erklärung der bestehenden Atembeschwerden gestattet. Denn wenn PIENIÀŽEK in diesem Falle auch nur bis zur Bifurkation vordringen konnte, so wird kaum zu bezweifeln sein, daß auch im Verzweigungsgebiete der Bronchien Schwellung und Hyperämie bestanden haben.

Was die Pathogenese des als Asthma bronchiale determinierten Krankheitsbildes anlangt, so will ich hier nur in Kürze bemerken, daß ich ebenfalls auf dem von mehreren Autoren vertretenen Standpunkte stehe und als Ursache des Zustandes spastische Verengerung der Bronchien annehmen möchte, die mit einer Angioneurose der Schleimhaut einhergeht; Vasodilatation allein vermag die Symptome nicht zu erklären. Der Krampf der Bronchialmuskulatur sowie die mehr weniger

rasch erfolgende Schwellung und Hyperämie der Schleimhaut lassen es aus mechanischen Gründen verständlich erscheinen, daß dadurch, wie schon BIERMER betonte, vorwiegend die Exspiration, der mehr passive Akt der Respiration gestört werden muß, bzw. daß die Ausatmung verzögert wird. Ich habe schon an anderer Stelle, cfr. S. 184, darauf aufmerksam gemacht, in welcher Weise die Schwellung der Bronchialschleimhaut auf den Ablauf der beiden Respirationsphasen einwirken kann, und bemerkt, daß die Strömungsbedingungen bei der Exspiration, während welcher die feineren Bronchiolen schon unter physiologischen Verhältnissen enger werden, ungünstiger liegen müssen als bei der Inspiration. Auch PIENIAŽEK zieht diese Überlegungen heran und setzt in seiner Betrachtung ausführlich auseinander, wie sich die Störung der Ventilation bei wechselndem Verhalten der Respirationsphasen gestaltet.

Er sucht diese Verhältnisse wie folgt anschaulich zu machen. „. . . Nehmen wir an, daß der Durchmesser eines Bronchialzweiges zu Ende des Exspiriums 2 mm, auf der Höhe des Inspiriums 4 mm betragen würde; tritt nun Schwellung der Schleimhaut auf, infolge welcher dieselbe nur um 0,5 mm dicker wird, so wird Lichtung ringsherum um diesen Wert in ihrer Breite abnehmen, so daß ihr Durchmesser zu Ende des Exspiriums statt 2 mm nur 1 mm, auf der Höhe des Inspiriums statt 4 mm nur 3 mm betragen wird. Die Weite des Lumens wird dadurch auf der Höhe des Inspiriums im Verhältnis 16 : 9 oder ca. 5 : 3, am Ende des Exspiriums aber im Verhältnis 4 : 1 abgenommen haben. Das Verhältnis der Breite der Lichtung auf der Höhe des Inspiriums zu der am Ende des Exspiriums, welches vorher 4 : 1 betrug, wird jetzt 9 : 1 betragen. Bei Verdickung der Schleimhaut um 1 mm müßte das Lumen des Rohres zu Ende des Exspiriums schon gänzlich verschwinden, während auf der Höhe des Inspiriums sein Durchmesser noch 2 mm betragen würde".

„Diese Zahlen beweisen", schreibt er, „am besten, um wieviel leichter das Exspirium als das Inspirium bei Anschwellung der Schleimhaut in denjenigen Bronchialzweigen, welche nachgiebige Wände besitzen, erschwert werden kann; sie machen auch begreiflich, daß, wenn infolge der Schwellung auch das Inspirium wesentlich erschwert wird, die Erschwerung des Exspiriums schon so groß sein muß, daß ein großer Teil der zu exspirierenden Luft in den Lungen zurückgehalten wird."

Nach den Seite 126 mitgeteilten Beobachtungen dürfen diese zahlenmäßigen Angaben jedoch nicht als der Ausdruck der wahren Verhältnisse, sondern als ein Beispiel für die mechanischen Vorgänge angesehen werden. Die abnorme Sekretion von viszidem Schleime vermag an sich schon die Lumina zu verlegen und die durch den gesteigerten Tonus und die Schwellung der Schleimhaut bewirkte Verengerung, namentlich in der Exspirationsphase, bei Verminderung der vis a tergo, zu vervollständigen. Mit Rücksicht auf die S. 188 gemachte Andeutung ist zu vermuten, daß die Erscheinungen noch durch besondere Kontraktionsvorgänge der Bronchien beeinflußt werden, die von den feineren Zweigen

gegen die größeren Äste fortschreitend die Expektoration befördern würden.

Die Kliniker haben die Respirationsstörung beim Asthma vielfach derart dargestellt, als ob dieser Zustand vorwiegend durch exspiratorische Dyspnoe, durch gesteigerte Betätigung der die Ausatmung fördernden Muskelgruppen charakterisiert wäre. Wenn man nun auch gemäß den obigen Ausführungen eine besondere Erschwerung des exspiratorischen Luftstromes annehmen muß, so darf dieser Ausdruck nicht zur Bezeichnung des Respirationsmodus beim Asthma gebraucht werden. Ich möchte vielmehr in Übereinstimmung mit den schon von EINTHOVEN sowie neuestens von TENDELOO gemachten Einwänden nicht von einer erhöhten Exspirationsleistung sondern nur von einer Verlängerung der Ausatmung sprechen. Zur Überwindung der bestehenden Widerstände erscheint es für den Organismus viel zweckmäßiger, die Ausatmung durch dauernde Spannung der Inspirationsmuskeln langsam zu gestalten, als den Druck auf die Lungenluft noch durch Betätigung der die Exspiration befördernden Kräfte zu steigern. Denn man versteht, daß bei forcierter Ausatmung, während welcher die häutigen Bronchien noch mehr verengt und die Röhren aneinander gepreßt werden, die Austreibung der Luft nur in erhöhtem Maße erschwert würde. Ich habe ebenfalls den Eindruck, daß auch die subjektiven Beschwerden des Kranken auf die Inspiration und nicht auf die Ausatmung zu verlegen sind. Die Verlängerung derselben hat aber den Nachteil, daß die Luft noch nicht vollständig abgeströmt ist, wenn bereits wieder eine neue Inspiration erfolgt. Es würde mich zu weit führen, auf die weiteren Folgen dieses Verhaltens (Gaswechsel), sowie auf die Entstehung des Emphysemes einzugehen.

Das Krankheitsbild ist von der gesteigerten Erregung der Vagusäste beherrscht. Abgesehen von dem auf reflektorischem oder direktem Wege erfolgenden Spasmus der ringförmigen und längsverlaufenden Bronchialmuskulatur, mit seinen mechanischen Folgen sowie der Vasodilatation, möchte ich in der Pathogenese des Asthmas die Produktion des eigenartigen, wohl charakterisierten Sekretes noch schärfer betont wissen. Es erscheint nicht unwahrscheinlich, daß die mit Schwellung einhergehende Hyperämie, sowie die spezifische Sekretion auf einen besonderen biochemischen Reiz hin erfolgen, auf welchen die Eosinophilie des Sputums und des Blutes hinweist. Nach einer in der letzten Zeit ausgesprochenen Ansicht von STSCHASTNYI [1]) würde das Auftreten der eosinophilen Zellen allerdings etwas sekundäres sein, indem er dieselben als Folge der Vasomotorenstörung und der konstanten Hyperämie der Schleimhaut auffaßt. Diese Momente sollen die Bedingung für den

1) Beiträge zur pathologischen Anatomie etc., Bd. XXXVIII, Heft 3, S. 456, 1906.



lokalen Untergang der Erythrocyten und die phagocytäre Aufnahme ihrer Trümmer durch die Mesenchymzellen abgeben. Nach seinen Ausführungen wäre an das Auftreten echter Hämolysine in den Kapillaren der Bronchien zu denken. Auffallend bleibt es jedenfalls, daß die Eosinophilie bei langdauernder Bronchitis anderer Dignität vermißt wird. A. HEINEKE und FR. DEUTSCHMANN [1]) finden sich in einer neuesten Arbeit veranlaßt, an der Anschauung EHRLICHS festzuhalten und in der Eosinophilie des Sputums wie des Blutes beim Asthma bronchiale ein Reagieren spezifischer Zellen auf einen spezifischen Reiz zu sehen. Bei ihrem Kranken war mit Einsetzen des Anfalles eine rapide Abnahme der eosinophilen Leukozyten festzustellen, zwei Tage darnach als Ausdruck einer Mehrleistung des Markes eine starke perzentuelle Zunahme dieser Zellen erkennbar.

Die endoskopische Untersuchung löste bei meiner Patientin, wiewohl zu dieser Zeit die Erscheinungen kapillärer Bronchitis in den abhängigen Lungenpartien zu konstatieren waren, keinen Anfall aus. Auch nach der Inspektion traten keine Störungen der Respiration auf, obgleich die Kranke schmerzhafte Sensationen im Kehlkopfe angab. Der sensible Reiz war trotz des latenten Status asthmaticus ungenügend, um eine Steigerung des Zustandes herbeizuführen; allerdings ist zu berücksichtigen, daß bei der Untersuchung Kokain angewendet wurde und Patientin unter dem Einflusse von Jod stand. Ein neuerlicher Anfall erfolgte erst am zweitnächsten Tage.

Käme man in die Lage, während des Bestehens ausgesprochener Atembeschwerden zu bronchoskopieren, so würde sich ja feststellen lassen, ob die Anwendung von Kokain oder Kokainadrenalin auf die Tracheobronchialschleimhaut die Erscheinungen zu verändern imstande wäre, beziehungsweise den Anfall kupiert.

In letzter Zeit sucht auch FLETCHER INGALS der Pathogenese des Asthmas im Wege der Bronchoskopie an Tieren (cfr. S. 135) näher zu treten. Bezüglich der Erscheinungen am Menschen bemerkt er ebenfalls, daß die Abschwächung des Vesikuläratmens, das charakteristische Brummen und Schnurren mit Schwankungen im Kontraktionszustande der Bronchien zusammenhängen könnten.

4. Die spezifischen Entzündungsprozesse.

a) Tuberkulose.

Ich verfüge nur über eine Beobachtung, bei welcher eine durch Tuberkulose der Luftröhrenwand bedingte Verengerung zu therapeutischen Maßnahmen Veranlassung gab.

---

1) Münchner med. Wochenschrift Nr. 17, 1906.

Fall Nr. 25. E. B., gegenwärtig (1905) 36 Jahre alt. Anamnese: Großvater väterlicherseits an Tuberkulose gestorben, Eltern der Patientin leben und sind gesund. Von 12 Geschwistern leben 6 und sollen gesund sein, die 5 anderen starben bald nach der Geburt. Für Lues bestehen keine Anhaltspunkte. Sie selbst machte im 8. Lebensjahre Scharlach durch; dann befand sie sich bis zum 21. Jahre vollständig wohl. Zu dieser Zeit stellten sich Erscheinungen von Hysterie ein, — Hemianästhesie, vorübergehender Verlust des Sehvermögens ohne objektiven Befund. In weiterer Folge wiederholt große Reizbarkeit; im Alter von 23 Jahren Exophthalmus, Strabismus, Lähmungserscheinungen im Bereiche der Gesichtsmuskulatur, des Gaumens und der Zunge, sowie Verlust der Geschmacksempfindung, nach 2 Monaten waren alle diese Symptome zurückgegangen. Im 25. Jahre abermals vorübergehend Fazialisparalyse und Anästhesie im Bereiche der unteren Extremitäten.

Im Alter von 27 Jahren angeblich Influenza. Im Anschlusse daran Husten und Schmerzen in der linken Brustseite. Im Alter von 29 Jahren wird Apicitis sinistra konstatiert. Nach entsprechender klimatischer Behandlung zunächst vollständige Erholung. Januar 1901 traten neuerdings Erscheinungen von Bronchialkatarrh auf, und es wurde wieder eine Affektion der linken Lungenspitze festgestellt. Sie begab sich nach Meran, Lussin, Abbazia, ohne daß sich ihr Zustand wesentlich gebessert hätte. Körpergewicht unverändert, keine Nachtschweiße, niemals Hämoptoe, jedoch Husten und reichlicher Auswurf anhaltend. Mitte Februar 1901 Heiserkeit. Ende Juni stellten sich Atembeschwerden ein, welche mit Schmerzen in der Gegend des Manubrium sterni einhergingen. Die Atemnot in der ersten Zeit nur bei körperlicher Betätigung oder anfallsweise stärker hervortretend, nahm dann gegen den Herbst wesentlich zu. Nachzutragen ist, daß sie niemals menstruierte; gynäkologisch wurde bereits vor Jahren ein Entwicklungsfehler des Genitales festgestellt. Für Lues keine Anhaltspunkte; ihr Mann gesund.

Am *29. September 1901* habe ich das erste Mal Gelegenheit, die Kranke zu untersuchen. Status praesens: Patientin klein, von grazilem Körperbaue, gut entwickeltem Paniculus adiposus, Körpergewicht 70 kg. Der Thorax kurz, breit, gut gewölbt. Bei der Respiration deutliches Stenosengeräusch, der Stridor vorwiegend inspiratorisch, Atmung beiderseits gleich, Frequenz 28. An der rechten Lunge normale Verhältnisse, l. o. leerer Schall, v. bis zum unteren Rande der 2. Rippe, h. bis gegen die Spina scapulae reichend. Über diesem Gebiete das Atemgeräusch abgeschwächt, von mittelgroßblasigen, nicht konsonierenden Rasselgeräuschen begleitet, an einer Stelle souffle voilé; über der rechten Seite da und dort Schnurren zu hören. Am Herzen keine Veränderungen, Pulsfrequenz 108. Im Kehlkopfe nur die Erscheinungen von Katarrh, Stimmbänder beweglich, subchordale Schwellung rechterseits. Unter der Glottis seichte Ulzerationen und Infiltrate, welche in der Höhe des 7. bis 8. Trachealringes zu einer Stenose der Luftröhre von spitzbogenförmiger Begrenzung geführt haben.

Patientin sucht zunächst die Heilanstalt Alland auf; sie verbleibt daselbst vom *21.—28. Oktober 1901*. Da Atemnot und erschwerte Expektoration das Krankheitsbild beherrschen, wird Patientin zur weiteren

Behandlung am *29. Oktober 1901* an die k. k. III. Med. Univ.-Klinik transferiert.

3. November: Körpergewicht 60 kg. Befund der Lunge im wesentlichen der gleiche, der Schall l. v. o. nach außen zu leicht tympanitisch. Über dem Gebiete des leeren Schalles mittel- und großblasige Rasselgeräusche; das Atemgeräusch manchmal sakkardiert. Sputum schleimig-eitrig, dasselbe reichlich Tuberkelbazillen enthaltend. Frequenz der Respiration 20, des Pulses 92. Bei der Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel ergibt sich des Genaueren der folgende Befund: Die Luftröhre in der Höhe des 7. bis 8. Trachealringes durch Infiltrate derart stenosiert, daß die Lichtung einen birnförmigen Querschnitt, die Spitze nach vorne gerichtet, angenommen hat. Die hintere Wand, sowie die beiden seitlichen Wände daselbst unregelmäßig höckerig; das Lumen an der verengten Stelle ca. 4—5 mm breit. Oberhalb dieser Stelle ist die Schleimhaut da und dort leicht ulzeriert. Herumgehen sehr beschwerlich, Stiegensteigen unmöglich; dies forderte dazu auf, die Dilatation der Stenose in Angriff zu nehmen. Die Bougierung stieß hier im Beginne auf ganz besondere Schwierigkeiten: Die Dyspnoe nahm nach Einführung des Katheters derart zu, daß es zunächst unmöglich schien, denselben längere Zeit in der Striktur zu belassen: hatte man dieselbe glücklich passiert, so verlegte der zähe Schleim den Katheter fast vollständig. Ich nahm daher zur Atmung von Sauerstoff Zuflucht, um über diese ersten Schwierigkeiten hinwegzukommen. Am *7. November* wurde das Rohr durch 10 Minuten vertragen, nachdem die Kranke vorher kräftig expektoriert hatte. Die Respiration während der Einführung beschleunigt, 30. Vom 18. November an konnte Patientin regelmäßig jeden Tag bougiert werden, wobei es anfangs notwendig war, während des Katheterismus Sauerstoff atmen zu lassen.

Zur näheren Orientierung über das Verhalten der Luftröhre führte ich am *22. November* die direkte Tracheoskopie aus. Im Liegen konnte dieselbe überhaupt nicht vorgenommen werden, da hierbei die Atemnot der Patientin zunahm; daher Untersuchung in sitzender Stellung. Die gut entwickelten Zähne, die dicke, fleischige Zunge, der kurze Hals gestalteten die Einführung des Rohres schwierig, überdies trat starke Dyspnoe auf, so daß ich wieder Sauerstoff zur Anwendung brachte. Durch diesen Kunstgriff war es dann möglich, die Verhältnisse hinreichend klarzustellen. Nach Passierung der schon bei der Untersuchung mit dem Spiegel wahrnehmbaren Ulzerationen konnte die Striktur 18 cm von der Zahnreihe eingestellt werden. Wie Tafel III, Fig. 41 zeigt, fanden sich daselbst proliferierende Infiltrate in fast zirkulärer Anordnung, dieselben zum Teile grob-höckerig, zum Teile ein mehr feingriesiges Aussehen darbietend. Unter vorsichtigem Drucke vermochte ich am nächsten Tage mit einem Tubus von 7,5 mm Lichtung durch die Stenose hindurchzugehen, wobei die Vegetationen oberflächlich abgeschabt wurden. Unterhalb der Verengerung erwies sich die Trachea normal, desgleichen am Sporne (in einem Abstande von 24,5 cm von der Zahnreihe) keine Veränderungen.

Unter dem systematischen Gebrauche der englischen Katheter, zunächst in der Dauer von 10—15 Minuten täglich, trat rasch eine auffallende Besserung der Atemnot ein; auch die Bougierung ging nun viel leichter von statten. Das biegsame Rohr konnte Anfang Dezember bereits

über $^1/_2$ Stunde, am 17. Dezember eine Stunde in der Striktur belassen werden, ohne daß die Respiration durch stärkere Schleimproduktion behindert worden wäre. Am *21.* und *22. Dezember* führte ich unter Leitung des tracheoskopischen Tubus eine energische Ätzung der verengten Stelle mit Milchsäure durch, dann wurde die Bougierung mit weichem Katheter (Nr. 26) wieder fortgesetzt und dieselbe durch ca. 30 Minuten täglich angewendet. Vom *14. Januar* an konnte das Rohr häufig bis zu $1^3/_4$ Stunden in der Stenose belassen werden. Was die Körpertemperatur anlangt, so bestand nur einige Male abendliche Steigerung bis 37,8°, sonst vollkommen fieberloser Verlauf, wobei zu bemerken war, daß die Temperatur links zumeist um 0,1° bis 0,3° höher war als jene der rechten Seite. Frequenz des Pulses i. M. 92, der Respiration i. M. 20. Sputum schleimig-eitrig, enthält stets Tuberkelbazillen in mäßiger Menge. Körpergewicht nahezu unverändert, dasselbe am *5. Dezember* 60,5 kg, am 25. Januar 60 kg. Der Lungenbefund hat sich nicht gebessert.

Am *25. Januar* wird folgender Status erhoben: l. v., ober- und unterhalb der Klavikula leerer Schall, nach abwärts bis zur 3. Rippe reichend. Unterhalb der Axilla der Schall leicht tympanitisch, l. h. Dämpfung bis ca. zur Mitte der Skapula, r. v. und h. vesikuläres Inspirium, r. v. o. verschärftes Exspirationsgeräusch. Über der linken Seite, dem Gebiete des leeren Perkussionsschalles entsprechend, das Atemgeräusch abgeschwächt, von Brummen und Schnurren, sowie namentlich nach außen von der Herzgrenze, reichlich von mittel- und großblasigen Rasselgeräuschen begleitet, l. h. zum Teile konsonierende Rasselgeräusche und Bronchophonie. Die linke Thoraxhälfte bleibt bei der Atmung gegen die rechte Seite zurück. Bei der Radioskopie deutlicher Schatten entsprechend der linken Lunge, welcher das Gebiet der Dämpfung nach unten überragt; auch rechts über der Klavikula das Lungenfeld dunkler. Patientin, welche in ihrer Bewegungsfreiheit sehr behindert war, vermag jetzt ohne Beschwerden herumzugehen, sowie Treppen zu steigen; die Expektoration geht leicht vor sich, ihre Nachtruhe ist nicht gestört. Während der Behandlung bestand einigemale Heiserkeit. Eine kleine, seichte Ulzeration an der Kante des rechten Stimmbandes heilte wieder aus, ihre Stimme gegenwärtig vollständig rein.

Zusammenfassend wurde Patientin in dieser Periode durch 61 Tage, während 32 Stunden 15 Minuten bougiert, was im Durchschnitte pro Tag einer Dilatation durch ca. 31 Minuten entspricht. Die Infiltrate und Ulzerationen hatten sich unter dem Drucke des Katheters zurückgebildet; die r. und l. Wand im Bereiche der verengten Partie wulstförmig vorspringend, die Schleimhaut verdickt, aber glatt; das Lumen wesentlich erweitert, erfährt bei forcierter Inspiration keine Verengerung.

Da es gelungen war, die Dyspnoe zu beseitigen, wurde Patientin am *25. Januar 1901* entlassen, um neuerlich der Heilanstalt Alland überwiesen zu werden. Sie verblieb daselbst bis zum *8. Mai 1902*. Die Bougierung der Luftröhre mit englischen Kathetern (Nr. 26 und 27) in der Dauer von etwa 1 Stunde pro die wird fortgesetzt. Ihr gesamtes Befinden bessert sich, sie vermag täglich eine Stunde spazieren zu gehen. Körpergewicht am 8. Februar 61,5 kg. *18. Februar*: Über der linken Seite trockene, nicht konsonierende Rasselgeräusche.

Anfang *März* wieder Zunahme des Sputums, Schmerzen im Bereiche der linken Brustseite, erschwerte Expektoration. *7. März*: Temperatur 38,2, über der l. Lunge zumeist mittelgroßblasige, feuchte, nicht konsonierende Rasselgeräusche, überdies Dämpfung l. h. u., über welcher kein Atemgeräusch zu hören. *15. März*: Fieber anhaltend, geringer Appetit, starker Hustenreiz. Am *25. März* habe ich Gelegenheit, die Kranke zu sehen; die Stenose scharfrandig, im Bereiche derselben fehlen frische Infiltrate oder Ulzerationen; die Stimmbänder geschwollen, sukkulenter. Geringer Stridor bei tiefer Respiration, Atemfrequenz 20. Die Dämpfung l. h. u. im gleichen. *5. April*: Körpergewicht 60 kg, reichlicher Auswurf, die Temperatursteigerung besteht fort. *19. April*: Das pleuritische Exsudat l. h. u. ist zurückgegangen, heute trockenes Rasseln im Bereiche der rechten Lungenspitze. *26. April*: Reichlicher Auswurf anhaltend, Körpergewicht 59,7 kg. Abendliche Temperatursteigerung bis 38,7°. *8. Mai*: Der Zustand der linken Lunge ist im wesentlichen der gleiche wie bei der Aufnahme, im Bereiche der rechten Lungenspitze leerer Schall. Körpergewicht 59 kg. Die Bougierung der Trachea, welche zeitweise ausgesetzt worden war, wurde in den letzten Wochen wieder regelmäßig vorgenommen. *9. Mai*: Untersuchung in Wien: Die Stimmbänder glatt, nicht injiziert, vollkommen schlußfähig. Die Stenose der Trachea von birnförmigem Querschnitt, die Spitze nach links vorn gerichtet, ihre Ränder nahezu glatt, das Lumen von gleicher Weite wie am 25. Januar; die linke Wand oberhalb der Verengerung leicht höckerig. — Die Kranke begibt sich zum Kuraufenthalte nach Sauerbrunn.

Befund vom *26. August*: Körpergewicht 60 kg. Sie hat sich in den letzten 3 Monaten jeden 2. Tag im Durchschnitt durch $^1/_2$ Stunde bougiert. Stimme rein. Im Larynx normale Verhältnisse, desgleichen im subchordalen Raume keine Veränderungen. Die stenosierte Partie von derselben Form wie bei der letzten Untersuchung, auch die höckerige Beschaffenheit an der linken Wand oberhalb der Stenose unverändert. Zeitweise Schmerzen im Bereiche der Wirbelsäule, sonst keine Beschwerden. Appetit gut. Morgentemperatur M. 36,2°, abends des öfteren 37,8°. Über der linken Lunge, namentlich gegen die vordere Axillarlinie zu reichlich mittel- und großblasige Rasselgeräusche.

Am *12. September* kommt sie mit Klagen über Schwäche und Parästhesien der Beine, die uns jedoch mit Rücksicht auf die Anamnese (S. 233) funktioneller Natur zu sein scheinen. Sie hat sich bisher regelmäßig und zwar derart bougiert, daß dies einer dauernden Dilatation durch etwa 7 Stunden entsprechen würde. In den letzten Tagen will sie wieder stärkere Atemnot haben. *30. Oktober*: Patientin stellt sich mit Klagen über Dyspnoe vor, wiewohl sie sich seit den letzten 6 Wochen mit englischen Kathetern (Nr. 28 und 29) und zwar ca. 20 Minuten pro die bougiert hat. Die Untersuchung der Luftröhre mit dem Kehlkopfspiegel ergibt keinen hinreichenden Grund für die Zunahme der Atembeschwerden. Die Stenose hat ihre alte Form, sie ist von mehr narbiger Beschaffenheit; die Lichtung hat nahezu die gleiche Weite wie früher, der Spalt wird auch bei tiefer Respiration nicht enger. Da die Möglichkeit von Veränderungen in der Tiefe der Trachea nicht ausgeschlossen ist, direkte Tracheoskopie am nächsten Tage: Der Tubus von 8 mm Lichtung kann bei mäßigem Drucke auf die vordere Trachealwand unschwer durch

die Stenose durchgeführt werden; unterhalb derselben im Bereiche der Bifurkation jedoch keine Veränderungen. Im Zustande der linken Lunge insoferne Besserung zu verzeichnen, als vorne oben vesikuläres Atmen zu hören ist und Rasselgeräusche fehlen. Links hinten dagegen Konsonanzerscheinungen und Rasseln anhaltend; der leere Schall reicht h. bis etwa einen Querfinger unter den Skapularwinkel. Im Sputum keine elastischen Fasern. Abendtemperatur i. M. 37,2°.

25. Dezember 1902: Patientin hat sich bis vor ca. einer Woche anstandslos mit Katheter Nr. 29 bougiert, trotzdem trat in den letzten Tagen Verschlechterung der Atmung ein. Sie hat etwas abgenommen, Fieber bestand nicht. Heute wieder deutlich Stenosengeräusch bei der Respiration wahrzunehmen, Stimme rein. Wie die Untersuchung zeigt, ist die Striktur der Luftröhre tatsächlich enger geworden; von der rechten Trachealwand ausgehend, hat sich eine buckelförmige Vorragung entwickelt, so daß die Stenose einen mehr halbmondförmigen Querschnitt angenommen hat. Die Prominenz ist nicht ulzeriert, sie scheint beträchtliche Starrheit zu besitzen; die Schleimhaut an der vorderen Wand der Trachea uneben, zackig. Der Querschnitt der Stenose ändert sich während der Ein- und Ausatmung nicht.

Die bisher in der Dauer von etwa 15 Minuten vorgenommene Dilatation mittelst der weichen englischen Katheter erwies sich somit als unzureichend, und es war daher eine länger dauernde Erweiterung der verengten Partie angezeigt. Als solche schien mir die Anwendung eines flexiblen Metalltubus, im wesentlichen eine Verlängerung des O'Dwyrschen Instrumentes darstellend, das geeignete Mittel zu sein. Nach verschiedenen Versuchen ließ ich den beistehend abgebildeten Tubus herstellen. Derselbe (Fig. 33) aus Aluminium gefertigt und vergoldet, wog 31,5 g, seine Länge betrug 13,8 cm, der obere Querschnitt hatte einen Durchmesser von 9,5, der flexible Anteil einen solchen von 7,5 mm. Die Einführung nahm ich entweder mittelst eines eigens dazu gefertigten Mandrins unter direkter Besichtigung des Kehlkopfes, oder aber mittelst eines gebogenen Drahtes und Benützung des Kehlkopfspiegels vor. Die folgende Behandlung wurde ambulatorisch durchgeführt.


Fig. 33.

9. Januar 1903: Die Einführung des Tubus gelingt ohne Anstand, derselbe sitzt tadellos, die Atmung vollkommen frei. Patientin vermag dabei feste Bissen und Flüssigkeit zu schlucken. Am Röntgenschirme sieht man das untere Ende des Tubus bis etwa zur Mitte der 3. Rippe reichen. Vorsichtshalber belasse ich das Instrument zunächst nur durch 3 Stunden, aber schon nach dieser Zeit erscheint die Striktur fast vollständig beseitigt, die Atmung ist frei. Dieser günstige Einfluß ist auch am nächsten Tage zu verzeichnen. Ich lasse den oberen ringförmigen Anteil des Tubus etwas verbreitern. *11. Januar* 11 Uhr vormittags: 2. Einführung des Instrumentes. Patientin begibt sich damit nach Hause; außer mäßigem Brennen im Halse keinerlei Beschwerden. Am nächsten Vormittage 11 Uhr, also nach 24 Stunden, wird der Tubus entfernt. Im Kehlkopfe keine Ver-

änderungen, kein Ödem. Blut wird nicht expektoriert. Der Querschnitt der Trachea annähernd normal, nur entsprechend der verengten Partie die Schleimhaut etwas stärker gewulstet; auch bei forcierter Inspiration keine Verengerung der Lichtung. *13. Januar*: 3. Einführung des Tubus, derselbe wird 22 Stunden belassen. Wieder hatte sie etwas Brennen im Halse, jedoch sind keine Reaktionserscheinungen von seiten des Kehlkopfes nachzuweisen. Es wurde ein Röntgenbild aufgenommen. Am *16.*, *17.* und *18. Januar* wird der Tubus in der Dauer von je 9 Stunden getragen. Das Resultat vorzüglich. Entsprechend der stenosierten Partie die Schleimhaut glatt, von der vorderen und seitlichen Umrandung ragen jederseits zwei schmale, narbige Leisten vor, im übrigen der Querschnitt rundlich, von annähernd normaler Weite. Ein Engerwerden, ein Nachgeben der Wand an der erkrankten Stelle bei tiefer Inspiration findet nicht statt. Am *20. Januar* bringe ich den Tubus nochmals (das 7. Mal) in der Dauer von 10 Stunden zur Anwendung. Hiernach war leichte Schwellung im Bereiche der rechten Umrandung der früheren Stenose zu konstatieren, welche ich als Druckwirkung des Rohres auffasse. Da ein hinreichender Effekt erreicht und die Atembeschwerden vollständig beseitigt waren, wurde die beschriebene Therapie suspendiert. — Der Tubus wurde im ganzen 86 Stunden getragen, welche auf 7 Behandlungstage entfallen. Vergleicht man diese Zeit mit jener (*Januar 1902*), während welcher der Druck des englischen Katheters zur Anwendung kam, nämlich ca. 32 Stunden in 61 Behandlungstagen, so ergibt sich, daß durch die Anwendung des Verweiltubus in weniger als $^1/_8$ der Zeit mehr als 20mal so lange dilatiert wurde. Diese Relation mag andeuten, um wieviel die Dilatation durch das hier von mir geübte Verfahren der Behandlung mittelst Bougierung überlegen sein kann.

Anfang *Februar 1903* begab sich Patientin nach Arco, wo sie sich jeden 3. Tag durch $^1/_2$ bis 1 Stunde mit dem Katheter bougierte. Daselbst trat Mitte *März* Hämoptoe auf, im Anschlusse daran Fieberbewegung; dann besserte sich ihr Zustand wieder. Ende *April 1903* habe ich Gelegenheit, die Kranke zu untersuchen; sie hat um 2 kg zugenommen. Gegenwärtig nur ganz vereinzelt trockene Rasselgeräusche l. v. im Gebiete des leeren Schalles zu hören, l. h. bronchiales Atmen, keine Rasselgeräusche. Bei der Respiration und Expektoration keine Beschwerden. Die Form der Stenose hat sich insoferne geändert, als die Achse des birnförmigen Querschnittes nicht ganz sagittal, sondern mehr schräg von l. v. nach r. h. orientiert erscheint; überdies der Querschnitt um ein Geringes enger als nach der letzten Behandlung. Bei tiefer Inspiration treten die Ränder der Stenose etwas auseinander. Patientin begibt sich nach Kierling bei Wien.

31. August 1903: Sie hat sich jeden 2. Tag in der Dauer von $^1/_2$—$^3/_4$ Stunde ohne Beschwerden bougiert, was einer Zeit von ca. 24 Stunden kontinuierlicher Dilatation entspricht. Im Kehlkopfe normaler Befund, die Schleimhaut der Luftröhre bis zur verengten Partie vollkommen glatt; der Querschnitt der Stenose im gleichen geblieben. Knapp über der linken Umrandung derselben eine kleine, zackige Vorragung. Die Stimme vollkommen klar. Patientin beginnt zu singen. Sie sieht blühend aus. Abendtemperatur zumeist M. 37,8, keine Nachtschweiße. Im Gegensatze zu diesem günstigen Verhalten sind die Veränderungen der linken Lunge

im Laufe der letzten Monate eher fortgeschritten. L. v. o. leerer Schall, welcher in die Herzdämpfung übergeht und sich seitlich bis gegen die mittlere Axillarlinie erstreckt, l. h. der leere Schall bis unter den Angulus scapulae reichend. Rasselgeräusche und Konsonanzerscheinungen auch außerhalb des Gebietes deutlicher Dämpfung zu hören. R. h. u. diesmal vereinzelt trockene Rasselgeräusche. Die unteren Lungengrenzen allenthalben verschieblich.

Im Monat *September 1903* die Atmung gut, dennoch bougiert sie sich einmal wöchentlich mit weichem Katheter Nr. 28. Ab und zu leichte Fieberbewegung, Sputum gering, Appetit zufriedenstellend. Ende des Monates hatte sie vorübergehend Atembeschwerden, und damals durch einige Tage Fieber bis 38,7°. In letzter Zeit wieder subjektives Wohlbefinden. Schlaf gut; sie vermag herumzugehen und Stiegen zu steigen. Das Körpergewicht hat um ca. 1 kg zugenommen. Nebst symptomatischer Therapie intern Kreosotal. Am *19. Oktober* stellt sie sich wieder vor. Die Stenose der Trachea insofern geändert, als der birnförmige Querschnitt länger (in der Sagittalen) und im hinteren Anteile vielleicht um ein Geringes enger geworden ist; die Schleimhaut vollkommen glatt. Perkussionsbefund links im gleichen; kleinblasige Rasselgeräusche nur im Bereiche der linken Axilla zu hören; l. h. das Atemgeräusch abgeschwächt, l. h. o. von bronchialem Charakter. Es wird Patientin geraten, die Bougierung mit Rohr 28 und zwar täglich fortzusetzen.

Dieser Befund blieb nun im Wesentlichen über das Jahr 1904 unverändert, wenn auch ab und zu leichte Fieberbewegung und katarrhalische Erscheinungen auftraten. Das Körpergewicht, von geringen Schwankungen abgesehen, im gleichen; Paniculus adiposus stets auffallend reichlich. *9. Juni 1904*: In den letzten Monaten hat sie sich wöchentlich nur zwei- oder dreimal bougiert und diese Behandlung seit Anfang Mai ganz ausgesetzt. Von seiten der Trachea keinerlei Beschwerden mehr, die Atmung vollständig normal. Der Querschnitt der Stenose hat seine Birnform behalten; an der Schleimhaut nirgends Unebenheiten; bei tiefer Inspiration keine Veränderung des Lumens. Tafel III, Fig. 42 gibt das Ergebnis der (direkten) tracheoskopischen Untersuchung wieder[1]). Über der linken Lunge da und dort mittel- und großblasige Rasselgeräusche, gegenwärtig katarrhalische Erscheinungen auch r. h. u. *6. Oktober 1904:* Die Lichtung der Trachea an der fraglichen Stelle unverändert. Patientin hat sich seit der letzten Untersuchung nicht mehr bougiert, die frühere Verengerung der Luftröhre spielt längst keine Rolle mehr. Im *August* vorübergehend Lähmungserscheinungen im Bereiche der Beine, Doppeltsehen und andere funktionelle Störungen. Über der ganzen linken Lunge leerer Perkussionsschall.

9. Februar 1905: Patientin hat sich ab und zu einmal bougiert, um das Verfahren nicht ganz zu verlernen. Niemals Atembeschwerden. In letzter Zeit stärkere Abmagerung, Körpergewicht 56 kg. Klagen über Schmerzen in der linken Brustseite und im Bereiche der vorderen Thoraxwand, dieselbe auch bei Druck und Perkussion empfindlich. Über der linken Lunge das Atemgeräusch fast durchwegs bronchial, von Giemen

---

1) Der Querschnitt der fraglichen Stelle ist bei der Vergrößerung des Bildes etwas zu klein geraten.

und Schnurren, sowie konsonierenden Rasselgeräuschen begleitet; systolische Verstärkung derselben im Bereiche der Herzgrenze. Frequenz des Pulses erhöht. Expektoration in letzter Zeit wieder reichlich; im Sputum Bazillen in mäßiger Menge, zum Teile von körnigem Aussehen. In der Trachea, etwas oberhalb der verengten Partie, die linke Wand wulstförmig verdickt. *18. März*: Das Körpergewicht weiter herabgegangen, 54 kg. Die Erkrankung der linken Lunge tritt nunmehr zusehends in den Vordergrund. Patientin ist meist bettlägerig, vermag nur auf der rechten Seite zu liegen; wiederholt Fieberbewegung bis 39°, Schweiße, schlechte Nahrungsaufnahme. Sputum reichlich, schleimig-eitrig, keine verkästen Pfropfen enthaltend; in demselben mäßig zahlreiche Bazillen, deren Kultur trotz entsprechender Sorgfalt nicht gelingt, dagegen Staphylokokken in Reinkultur.

9. April 1905: Fieberbewegung anhaltend, geringe Nahrungsaufnahme; auch seitens der rechten Lunge beginnende Infiltrationserscheinungen.

19. Juli: Die Kranke befindet sich gegenwärtig in Kierling bei Wien. Zunehmender Verfall, Körpergewicht ca. 50 kg, zeitweise Fieberbewegung mit Temperaturen bis 38,6°. Nachtschweiße bestehen jetzt nicht. Stimme rein, Atmung frei. Patientin ist auf der rechten Seite stärker abgemagert als auf der linken, was namentlich im Gesicht sowie dem Gesäße deutlich hervortritt. Nach Mitteilung von Dr. Hofmann besteht gegenwärtig der folgende Befund: „l. h. leerer Schall bis zur spina scapulae, dann eine Zone volleren Schalles, welche nach abwärts in absolute Dämpfung übergeht; l. v. vollkommen leerer Schall. Allenthalben bronchiales Atmen, das rückwärts von konsonierenden Rasselgeräuschen begleitet ist; r. der Lungenspitze entsprechend sowohl v. als h. leerer Schall, h. unbestimmtes Atmen mit hörbarem Exspirium, r. v. in den oberen Partien der gleiche Befund, im übrigen Vesikuläratmen; Rasselgeräusche fehlen auf dieser Seite.

Überblickt man die vorstehende Krankengeschichte, so konnte zunächst gezeigt werden, daß man auch bei einer tuberkulösen Striktur der Luftröhre bougieren, und ohne Ulzerationen zu setzen eine dauernde Erweiterung der verengten Stelle zu erreichen imstande ist. Die schwere Dyspnoe, welche Februar 1901 in Erscheinung trat, forderte hier zur Dilatation der Stenose auf, und dies um so mehr, als ja erst nach Wiederherstellung normaler Atembedingungen auch eine Besserung der linksseitigen Lungentuberkulose zu erwarten war. Wäre man damals weniger energisch vorgegangen, so unterliegt es keinem Zweifel, daß Patientin wohl bald ihrem doppelten Leiden erlegen wäre. So aber vermochte man die Atembeschwerden zu beseitigen und damit auch den Zustand der Lunge günstig zu beeinflussen; der Eintritt schwerer progressiver Veränderung derselben, wie sie zuletzt auftraten, wurde auf Jahre hinausgeschoben. Der Kehlkopf, insbesondere die Stimmbänder blieben bis ans Ende verschont.

Bereits die systematische Dilatation mittelst der weichen englischen Katheter (10. November 1901 — 25. Januar 1902) hatte einen glänzenden

Erfolg, indem später nur mehr vorübergehend Atembeschwerden auftraten. Durch die dann noch Januar 1903 durchgeführte Dilatation mittelst meines flexiblen „Verweiltubus" konnten die Erscheinungen mechanischer Dyspnoe dauernd beseitigt werden; die Trachea spielte bei noch zeitweise vorgenommener Bougierung keine Rolle im weiteren Krankheitsverlaufe mehr.

Die Benützung des Metalltubus ermöglichte es, die Wirkung der Dilatation gegenüber jener bei Anwendung des weichen Katheters wesentlich zu steigern und so eine länger dauernde Spannung der verengten Partie bei kurzer Behandlungszeit zu erreichen. Es braucht wohl kaum betont zu werden, daß eine Tracheotomie mit folgender Anwendung langer Kanülen ungleich schlechtere Chancen als das hier angewendete Dilatationsverfahren geboten hätte. Ich bemerke, daß dasselbe Instrument (Fig. 33), welches ich hier in der späteren Behandlungsperiode benutzte, nunmehr auch von E. MEYER (Mai 1905) angegeben worden ist.

Trotz der tuberkulösen Erkrankung der Luftröhre — anfangs Infiltrate und Ulzerationen vom subglottischen Raume bis zur Stenose reichend — und der schweren Veränderungen der Lunge war es unter der Anwendung der Katheter zur vollständigen Ausheilung des lokalen Prozesses und zur Bildung einer festen, unnachgiebigen Wandpartie entsprechend der früheren Striktur gekommen; die tuberkulösen Infiltrate vertrugen den Druck der Dilatationsinstrumente und gingen unter Induration des Gewebes und Herstellung glatter Schleimhaut zurück. — Daß die Kehlkopftuberkulose auch bei bestehender Infiltration der Lunge unter Bildung schwieliger Narben ausheilen kann, hat uns namentlich ein von L. v. SCHRÖTTER[1]) mitgeteilter Fall gezeigt.

Leider haben wir es in unserem Falle versäumt, durch fortgesetzte Kulturversuche auch ein näheres Urteil über den besonderen Charakter der Tuberkulose, über die Morphologie der Krankheitserreger und die Virulenz der Stämme für den Tierkörper etc. zu gewinnen. Denn wenn wir uns daran erinnern, daß bei unserer Kranken die linke Lunge schon während der ersten Behandlungszeit in ausgedehntem Maße ergriffen war, daß aber eine deutliche Progredienz der Lungenerkrankung, sowie eine Abnahme des allgemeinen Ernährungszustandes erst sehr spät erfolgten, so müssen wir hier von einem auffallend milden Verlaufe sprechen. Inwieweit dies mit der Disposition, dem biochemischen Verhalten des Lungengewebes (H. v. SCHRÖTTER), oder der Eigenart der tuberkulösen Infektion zusammenhängt, läßt sich jedoch beim Fehlen bezüglicher Untersuchungen nicht angeben. Den hier angedeuteten Fragen auch durch Anwendung der Tuberkulininjektion sowie durch serologische Prüfung nachzugehen, war aus äußeren Gründen nicht möglich.

1) Zeitschrift für Tuberkulose, Bd. I, H. 1, S. 17, 1900.

Beizufügen ist dem Verlaufe, daß Patientin am 9. August 1905 im Anschluß an eine schwere Lungenhämorrhagie zugrunde ging. In der letzten Juliwoche befand sie sich noch relativ wohl, es bestand nur mäßige Fieberbewegung. Da trat zuerst am 31. Juli eine Blutung aus der Lunge auf, welcher dann nach 6 Tagen eine weitere folgte; Erscheinungen von Hirnanämie. Letzte Blutung in der Nacht vom 8. auf den 9. August.

Eine Sektion wurde bedauerlicherweise von den Angehörigen verweigert. Wenn es auch von Wichtigkeit gewesen wäre, eine genaue anatomische Untersuchung der Luftröhre vorzunehmen, so glauben wir doch, auch ohne eine solche, die beobachtete Stenose derselben ursächlich auf Tuberkulose beziehen zu dürfen.

Im Verlaufe der Lungenphthise wird nicht zu selten die Bildung tuberkulöser Geschwüre der Luftröhre, besonders an deren hinteren Wand beobachtet, wobei meist seichte Ulzerationen vereinzelt oder multipel an der Schleimhaut auftreten; ohne gleichzeitige Erkrankung des Kehlkopfes scheint dies nach einer älteren Statistik von O. Heinze etwa in 1,5 Proz. der Fall zu sein. Stenosen der Trachea, durch Tuberkulose verursacht kommen, aber gewiß nur ausnahmsweise vor. So kann der Durchbruch zerfallener Lymphdrüsen im Bereiche des untersten Abschnittes der Luftröhre zu tiefergreifenden Geschwüren und im Gefolge derselben zu Verengerungen Anlaß geben, woferne die betreffenden Individuen nicht schon im Kindesalter zugrunde gehen.

Das isolierte Vorkommen tuberkulöser Infiltrate im oberen Abschnitte der Luftröhre, welche, wie in unserem Falle, von einer Stenosierung der Lichtung gefolgt waren, gehört zweifellos zu den größten Seltenheiten; der Mangel jeder anderen Ätiologie — für Lues kein Anhaltspunkt — läßt unsere Auffassung jedoch berechtigt erscheinen. Deutliche Narbenbildung, die auf einen früher bestandenen Ulzerationsvorgang daselbst hingedeutet hätte, konnte zu der Zeit, als wir die Patientin zum ersten Male sahen, nicht nachgewiesen werden; man muß daher wohl eine entzündliche Erkrankung auch der tieferen Wandschichten an umschriebener Stelle annehmen, wodurch dieselbe nachgiebig und die Lichtung stenosiert wurde.

Ungleich häufiger als durch Veränderungen im Innern, an der Schleimhaut der Luftröhre tritt der tuberkulöse Prozeß als extratracheales Moment durch die Erkrankung der umgebenden Lymphdrüsen, mit der Trachea und den großen Bronchien in Beziehung. Von diesem klinisch so wichtigen Zusammenhange wird in weiterer Folge die Rede sein; doch bevor wir darauf eingehen, möchte ich mir noch in aller Kürze eine kritische Bemerkung zu einem Falle von angeblich primärer Tuberkulose der Luftröhre gestatten, den Gidionsen vor einigen Jahren[1]) mitgeteilt hat.

---

1) Münchner medizin. Wochenschrift Nr. 42, 1901.

Derselbe betrifft eine 41jährige Frau, welche wiederholt an Hämoptoe gelitten und wegen Atembeschwerden die Behandlung des Kollegen aufgesucht hatte; dieselben sollen schon seit einem Jahre bestanden haben. Bei der Aufnahme mäßige Fieberbewegung, Dyspnoe und leichte Cyanose; Patientin ging nach vorübergehender Behandlung unter den Erscheinungen einer Lungenhämorrhagie zugrunde. Bei der Sektion fand sich keine tuberkulöse Affektion der Lungen, wie angenommen worden war, dieselben, insbesondere die Spitzen, erwiesen sich vielmehr frei von Tuberkulose; auch bestanden keine Adhärenzen der Lungen, jedoch ausgesprochenes Emphysem. In der Trachea fanden sich varicös erweiterte Venen, außerdem knapp über der Bifurkation an der hinteren Wand ein etwa pfennigstückgroßes längliches Geschwür mit stark aufgeworfenen Rändern und granulierender Basis, dicht daneben ein varicös erweitertes Gefäß.

Gidionsen faßt nun den beschriebenen Befund der Luftröhre als tuberkulöse Ulzeration auf und hält dieselbe für die einzige Manifestation dieses Prozesses bei dem betreffenden Individuum. Die tödliche Blutung sei durch Arrosion der erweiterten Vene auf tuberkulöser Basis zustande gekommen. — Wenn wir berücksichtigen, daß in der Lunge keinerlei Zeichen von Tuberkulose bestanden und keine Bazillen im Auswurf gefunden wurden, so kann ich mich trotz der Kontrolle der bezüglichen mikroskopischen Präparate durch Weigert, auf welche sich Autor beruft, nicht mit dessen Auffassung einverstanden erklären. Wir wissen ja, daß sich tuberkulöse und luetische Infiltrate der Schleimhaut nur schwer histologisch voneinander unterscheiden lassen und daß ein sicherer Beweis für Tuberkulose nur dann erbracht ist, wenn es gelingt, Bazillen in dem untersuchten Gewebe nachzuweisen. Gerade hier wäre ein eindeutiger Befund von Wichtigkeit gewesen.

Ich möchte namentlich auch in Rücksicht auf die Erfahrungen, über welche wir noch im Abschnitte 4b berichten werden, der Vermutung Raum geben, daß es sich in dem beschriebenen Falle wahrscheinlich um eine Ulzeration syphilitischer Natur gehandelt hat. Leider ist der Sektionsbefund unvollständig und über den Zustand der Abdominalorgane nichts angegeben. Außer dem Emphyseme der Lungen bestanden Atherom der Aorta und Myokarditis, Umstände, welche es verständlich machen, daß das ausgetretene Blut nicht gehörig expektoriert werden konnte. Durch Anwendung der direkten Tracheoskopie hätte man hier vielleicht auch therapeutisch eingreifen können.

Wenn nach dem Gesagten die Auffassung, welche Gidionsen seinem Falle gegeben hat, nicht aufrecht erhalten werden kann, so kommen doch zweifellos Fälle primärer Tuberkulose der Trachea und Bronchien vor, wie solche durch die Nekroskopie verifizierte Beobachtungen in jüngster Zeit von Hedinger, v. Hansemann, sowie von Schmorl[1]) mitgeteilt wurden.

---

1) Zentralblatt für pathologische Anatomie, Bd. XV, S. 538, 1904.

HEDINGER berichtete über den Sektionsbefund eines 29jährigen Mädchens, welches aus unbekannten Gründen gestorben war; als einzige Manifestation der Tuberkulose fanden sich Ulzerationen in der Trachea, vorzugsweise an deren Hinterwand, sowie Geschwüre an der ganzen Zirkumferenz der großen Bronchien. In dem von HANSEMANN erwähnten Falle einer 73jährigen Frau bestanden Ulzerationen in der Luftröhre, die nach oben bis zum Kehlkopfe, nach abwärts bis unter die Bifurkation reichten. SCHMORL entdeckte bei der Sektion eines 18jährigen, an Typhus verstorbenen Mannes einen zirka stecknadelkopfgroßen nicht ulzerierten Tuberkel im linken Hauptbronchus; ferner bei einem 8jährigen Kinde drei über hirsekorngroße Tuberkel in der Trachea. Sonst fanden sich auch in diesen beiden Fällen keine Zeichen von Tuberkulose.

Ich wollte es nicht unterlassen haben, auf diese so interessanten Beobachtungen wenigstens in Kürze zu verweisen.

Meinem Falle Nr. 25 kann ich aus jüngster Zeit eine Beobachtung von sicher festgestellter Tuberkulose der Trachea bei unverändertem Kehlkopfe anfügen, wenn das Hauptinteresse desselben auch in den ausgesprochenen, gleichartigen Veränderungen des Ösophagus liegt, die in vivo mit aller Bestimmtheit erkannt wurden. Die Diagnose dieser Lokalisation des Prozesses ist umso wichtiger, als dieselbe noch von niemandem am Lebenden beobachtet worden war. GOTTSTEIN hält es überhaupt für unwahrscheinlich, daß man die Diagnose je durch das Ösophagoskop werde stellen können, „da die Tuberkulose der Speiseröhre im letzten Stadium der Krankheit bei bereits hochgradigem Schwächezustande der Patienten auftrete“. Auch STARCK sah trotz seiner großen Erfahrung auf diesem Gebiete keinen bezüglichen Fall und bemerkt, „daß eine sichere Entscheidung nur nach einer Probeexzision getroffen werden könnte“.

Fall Nr. 26. J. St., 55 Jahre alt, stand bereits vom *11. April* bis *15. April 1905* wegen beiderseitigen Bronchialkatarrhes in klinischer Behandlung. Der Lungenbefund ergab im übrigen keine Veränderungen, im Sputum keine Tuberkelbazillen. Nach anfänglicher Fieberbewegung konnte Patient geheilt entlassen werden.

Er suchte unsere Station abermals am *25. Februar 1906* wegen Erscheinungen von Bronchitis und einer Geschwulst an der rechten Halsseite auf. Dieselbe soll seit etwa 2 Wochen auf die gegenwärtige Größe herangewachsen sein.

Status praesens vom *1. März 1906:* Patient mittelgroß, von kräftigem Knochenbaue, jedoch schlechtem Ernährungszustande. Allgemeine Decke von graugelblichem Kolorite, Gesicht leicht cyanotisch, Ödem der unteren Extremitäten; Körpergewicht 59 kg. Es besteht mäßige Fieberbewegung. An der rechten Halsseite, unter und etwas nach außen vom M. sternocleid.-mast. findet sich eine über apfelgroße Geschwulst, die, von normaler Haut überzogen, stellenweise Fluktuation zeigt; der genannte Muskel ist mit dem Tumor nicht verwachsen; auch in Jugulo ist eine taubeneigroße Geschwulst von unveränderter Haut bedeckt nachzuweisen. Respiration

nur bei starker Anstrengung von mäßigem Stridor begleitet; die linke vordere Brustwand bleibt bei der Respiration gegen die rechte Seite zurück. Atemfrequenz i. M. 20. Lungenbefund: l. h. o. leerer Schall bis an die Spina scapulae reichend; der gleiche Befund, mit tympanitischem Beiklange, ist auch vorne oberhalb der Klavikula sowie im 1. Interkostalraume gegen den linken Sternalrand hin nachzuweisen. An der rechten Lungenspitze der Schall etwas dumpfer. Die Lungengrenzen allenthalben respiratorisch verschieblich. Über dem Manubrium sterni besteht mäßige Dämpfung, welche dasselbe nach rechts hin um einen Querfinger überschreitet. Entsprechend dem Gebiete des leeren Schalles ist sowohl l. h. als l. v. bronchiales In- und Exspirationsgeräusch wahrzunehmen. Über der rechten Lungenspitze besteht rauhes In- und hörbares Exspirium. Da und dort sind trockene, bronchitische Geräusche zu hören. Das Herz nicht vergrößert, seine Dämpfung von oben her eingeschränkt; der Spitzenstoß weder sicht- noch tastbar. Mäßige Sklerose beider Radialarterien. Der Puls rhythmisch, seine Frequenz i. M. 90, Blutdruck 70 mm Hg. Die Leber um 3 Querfinger vergrößert, härter, die Milz bis an den Rippenbogen reichend. Im Harne keine abnormen Bestandteile. Die Stimme des Kranken heiser, es bestehen keine Schlingbeschwerden. Die Untersuchung des Kehlkopfes ergibt rechtsseitige Rekurrenslähmung; das Stimmband bleibt bei der Respiration und Phonation unbeweglich, während die Motilität des entsprechenden Aryknorpels erhalten ist. Aber auch am linken Stimmbande ist die Beweglichkeit eingeschränkt.

10. März: Die Geschwulst an der rechten Halsseite hat an Größe zugenommen, die Haut über derselben gespannt, verdünnt und gerötet. Eine Punktion des Tumors ergibt einen gelben, dicklichen, leicht fadenziehenden Inhalt, in welchem sich krümliche Massen nachweisen lassen. *18. März:* Die Geschwulst zeigt vollständige Erweichung. Im Sputum trotz wiederholter Untersuchung keine Tuberkelbazillen. Körpergewicht 57 kg, Frequenz des Pulses i. M. 96, der Respiration 22. Ödeme der Beine geschwunden. Leichte Fieberbewegung, i. M. 38°, anhaltend.

26. März: Inzision der Geschwulst, wobei ca. 30 ccm eines dicken, gelbgrünlichen Eiters entleert werden, welcher, in Strichpräparaten, keine Tuberkelbazillen enthält. Der Lungenbefund unverändert. Die laryngoskopische Untersuchung ergibt jetzt das Bild beiderseitiger Rekurrenslähmung, wobei die Glottis in ihrem hinteren Anteile ca. 3 mm breit, bei ruhiger Respiration und Phonation annähernd gleiche Weite behält; nur das linke Stimmband bewegt sich beim Intonieren um ein geringes gegen die Mittellinie. Der rechte Aryknorpel führt deutlich respiratorische Bewegungen aus, wobei er während der Inspiration nach außen tritt. Die Empfindlichkeit des Kehlkopfes bei Sondenberührung wesentlich herabgesetzt. Beim Trinken gerät die Flüssigkeit leicht in den Larynx, wobei jedoch Hustenbewegung ausgelöst wird.

28. März: Patient, der bisher feste und breiige Nahrung ohne Anstand zu sich nehmen konnte, klagt seit heute über Schlingbeschwerden. Körpergewicht 54 kg; mäßige Fieberbewegung, von remittierendem Charakter mit abendlicher Temperatursteigerung anhaltend. Frequenz des Pulses i. M. 100, der Respiration 22. L. v. unter der Klavikula sind zeitweise konsonierende Rasselgeräusche zu hören. Bei der Radioskopie erweist sich das l. o. Lungenfeld sowie das Mediastinum von einem dunklen

Schatten eingenommen, welcher, die Wirbelsäule überragend, nach rechts hin von einer schräg nach außen gegen das akromiale Ende des Schlüsselbeines verlaufenden Kontur begrenzt wird. Auch das r. o. Lungenfeld zeigt mäßige Verdunkelung. Bei ventrodorsaler Durchstrahlung treten die beschriebenen Veränderungen noch auffallender hervor und man erkennt namentlich, daß das ganze Mediastinum von einer breiten, schattengebenden Masse erfüllt ist, die bis an die Bifurkation reicht. Die Trachea tritt nicht am Schirme hervor.

Nach dem geschilderten Befunde konnte es sich trotz des Fehlens von Bazillen im Sputum um chronische Tuberkulose der Lungen sowie der zervikalen und mediastinalen Lymphdrüsen handeln. Außerdem bestand aber auch die Möglichkeit eines Karzinoms der Speiseröhre, worauf insbesondere die beiderseitige Rekurrenslähmung sowie das Auftreten von Schlingbeschwerden hinwiesen. Um auch hier zu einer Entscheidung zu gelangen, war die direkte Inspektion geboten.

Wiewohl der Kranke herabgekommen und die Glottis eng war, wurde am 30. März 1906 die Tracheo- und Ösophagoskopie in einer Sitzung ohne irgend welche Schwierigkeiten durchgeführt. Was die erstere anlangt, so sei zunächst bemerkt, daß die gelähmten Stimmbänder vor dem eindringenden Rohre ohne jeden Widerstand zur Seite weichen. Schleimhaut der Luftröhre namentlich entsprechend ihrem mittleren Anteile stark gerötet, die Bifurkation blässer, der Teilungsfirst ragt nur mäßig gegen die Lichtung vor; Pulsation daselbst nahezu fehlend. In der Höhe ca. des 7. Trachealringes findet sich am Übergange der linken zur vorderen Wand eine flache, leicht unebene Prominenz, über welcher die Schleimhaut dunkelrotes Kolorit zeigt; nach vorne zu sind zwei weißliche Stellen erkennbar. Auch an der gegenüberliegenden Wand, jedoch etwas tiefer, einzelne kleine, helle Flecken. Bei der Untersuchung des Ösophagus erweisen sich die beiden Sinus pyriformes sowie der oberste Abschnitt desselben frei von Veränderungen. Dann tritt in einem Abstande von ca. 20 cm von der Zahnreihe an der vorderen Wand eine grob höckerige Geschwulst in Erscheinung, welche beim weiteren Vorschieben des Rohres Beweglichkeit zeigt. Außerdem erweist sich die rechte Umrandung der Speiseröhre unregelmäßig verdickt und man vermag daselbst einzelne gelbliche Stellen zu erkennen. Die tumorartige Prominenz zeigte blasse Färbung und schien mehr einer gewulsteten Schleimhaut als einem Neoplasma anzugehören.

Dieser auffallende Befund legte daher den Gedanken nahe, es könnte sich vielleicht um eine Granulationsgeschwulst infolge Durchbruches von außen her handeln. In der Tat trat bei neuerlicher Einführung des Rohres jauchiges Sekret von der rechten Seite her vor die Rohrmündung, wobei noch gelbliche wie nekrotische Anteile zu erkennen waren. Die beschriebene „Geschwulst“ ragte jetzt nur in geringem Grade gegen die Lichtung vor. Als ich mit der Pinzette versuchte, einen kleinen Anteil der veränderten Schleimhaut zu entfernen, förderte ich mit dem Instrumente ein ca. 1 cm langes und 5 mm breites Stück infiltrierter Schleimhaut nach außen. Graubräunliche Flüssigkeit verlegt das Gesichtsfeld; von einer Inspektion des tieferen Teiles der Speiseröhre wird Abstand genommen.

Mit Rücksicht auf die Erscheinungen an der Durchbruchstelle war auch Aktinomykose in Betracht zu ziehen; Grampräparate ergaben je-

doch negativen Befund, dagegen fanden sich im Ausstriche reichlich Tuberkelbazillen.

Am Abend vermag Patient wieder besser zu schlucken, was offenbar mit dem erfolgten Durchbruche und der Entfernung der unterwühlten und bereits gelockerten Schleimhaut zusammenhängt. *31. März:* Das Schlingen geformter Bissen geht ohne Anstand. Befund des Kehlkopfes unverändert. Beide Stimmbänder, sowie die Aryknorpel bei der Phonation und Respiration unbeweglich; die Glottis in ihrem hinteren Anteile ca. 3 bis 4 mm breit. Es besteht kein Stridor. Körpergewicht 52 kg.

1. April: Die histologische Untersuchung der am 30. März entfernten Schleimhaut des Ösophagus ergab in ausgesprochener Weise tuberkulöse Veränderungen. Das Gewebe allenthalben bis unter das zumeist vollständig erhaltene Epithel von Infiltraten eingenommen, deren Zentrum Riesenzellen erkennen läßt. In den tieferen Schichten stellenweise beginnende Verkäsung; im Bereiche der kleinzelligen Infiltration reichlich Tuberkelbazillen, die auch innerhalb der Riesenzellen auftreten. Der Befund wird noch in einer anderen Publikation abgebildet werden. — Dieses Ergebnis ließ es berechtigt erscheinen, auch die Veränderungen der Trachealschleimhaut als beginnende Infiltration tuberkulöser Natur anzusehen.

5. April: Mäßige Fieberbewegung mit Temperaturen i. M. von 37,8° anhaltend. Frequenz des Pulses 95, — der Respiration 25. Patient expektoriert geringe Mengen eines graubräunlichen, eitrigen Sputums, in welchem nunmehr auch Tuberkelbazillen nachzuweisen sind. Das Bestehen von Kavernen links, unterhalb der Klavikula wird jetzt infolge reichlich konsonierender Rasselgeräusche deutlich; auch die Dämpfung r. v. o. tritt stärker hervor. Das Schlingen geht seit dem letzten Eingriffe nach Entfernung der infiltrierten Schleimhautpartie, welche die Lichtung verlegte, bedeutend besser. Trotz des herabgekommenen Zustandes neuerliche Ösophagoskopie in sitzender Stellung. 20 cm von der Zahnreihe findet sich wieder das beschriebene Infiltrat; die Schleimhaut, insbesondere an der rechten Wand der Speiseröhre fahl und von höckeriger Beschaffenheit. Aber auch die vordere und linke Zirkumferenz der Wandung ist von seichteren Infiltraten und Ulzerationen eingenommen. Die beschriebene Veränderung läßt sich noch auf etwa 5 cm nach abwärts verfolgen: die Wandung von griesigem Aussehen, stellenweise gelbliche Flecken zeigend. Nach der Tiefe zu ist dieselbe von graubräunlichem Sekrete bedeckt; die Lichtung verstrichen. Da der Kranke sehr geschwächt ist, unterlasse ich es, den unteren Abschnitt des Ösophagus einer eingehenden Inspektion zu unterziehen, die mit Rücksicht auf die Entfernung des Sekrets zeitraubend gewesen wäre. Jauche tritt bei Druck auf die Wandung nicht hervor, dagegen blutet es leicht an der vorderen Zirkumferenz derselben. Oberhalb des wallartigen Infiltrates sind an der rechten Wand einzelne gelbe Tuberkel von roten Höfen umsäumt, auf der sonst blassen Schleimhaut wahrzunehmen. Von einer Besichtigung der Trachea wird Abstand genommen. — Der Befund im Kehlkopfe der gleiche wie bei der letzten Untersuchung. Beide Stimmbänder, sowie die Aryknorpel unbeweglich, die Glottis etwa 3—4 mm weit. Die Geschwulst in Jugulo hat sich etwas vergrößert und zeigt deutliche Fluktuation; die Haut über derselben unverändert.

[illegible]: Das Sputum graubräunlich, eitrig, von fötidem Geruche. Tuberkelbazillen positiv. Zeitweise besteht leichte Arhythmie: Blutdruck [illegible] 56, im Liegen bei hängendem Kopfe 58 mm Hg, Pulsfrequenz 90; keine Ödeme der Beine. *11. April*: Körpergewicht 48 kg. (Gewichtsverlust seit der Aufnahme 11 kg). Es bestehen keine Schlingbeschwerden. Sputum von gangränöser Beschaffenheit, wird größtenteils verschluckt, statt expektoriert zu werden. Frequenz des Pulses 92, — der Respiration 20. Es besteht abendliche Temperatursteigerung i. M. auf 38,3°. Die Geschwulst im Jugulo von Taubeneigröße, nicht druckempfindlich; Punktion in Aussicht genommen. In der Nacht vom 13. auf den 14. April Exitus letalis, ohne daß besondere Komplikationen, Dyspnoe, vorausgegangen wären.

Sektion (Prof. GOHN): Chronische Tuberkulose beider Lungen mit schwieliger Induration und kavernösem Zerfalle in den Oberlappen; Adhäsion beider Lungen, besonders im Bereiche der Spitzen. Einbruch tuberkulöser Kavernen der rechten Lungenspitze in die Speiseröhre. Ausgedehntes chronisches tuberkulöses Geschwür der oberen Hälfte des Ösophagus, bis zur Bifurkation reichend, und lentikuläre, tuberkulöse Geschwüre in der unteren Hälfte desselben. Chronische Tuberkulose der bronchialen, retromediastinalen, tracheobronchialen und vorderen mediastinalen Lymphdrüsen. Jauchiger Abszeß in den Lymphdrüsen des vorderen Mediastinums; kleiner tuberkulöser Abszeß im Jugulum. Lentikuläre, tuberkulöse Geschwüre der Trachea mit diffuser Tracheitis und Bronchitis. Chronisch tuberkulöse Geschwüre im Ileum und Tuberkulose der regionären Drüsen im Mesenterium. Serös-eitrige Perikarditis; Degeneration des Herzmuskels, Degeneration und Stauung der Leber und der Nieren.

Die Obduktion bestätigte unsere im Wege der Ösophagoskopie gewonnene Diagnose, Tuberkulose der Speiseröhre. Schon in vivo war man in der Lage, nicht nur das Vorhandensein ausgedehnter Infiltrate und Geschwüre, sowie die Gegenwart spezifischer Produkte, konglobierte Tuberkel, festzustellen, sondern auch den Durchbruch jauchiger Massen in die Speiseröhre direkt zu beobachten. Während ich nun glaubte diesen Vorgang auf verkäste, mit dem Ösophagus verwachsene Lymphdrüsen beziehen zu sollen, ergab die Sektion, daß es sich um den Einbruch tuberkulöser Kavernen der rechten Lungenspitze handelte. Überdies zeigte sich eine Ex- und Intensität des Prozesses im Ösophagus, wie man sie trotz der auffallenden Veränderungen bei der Ösophagoskopie doch nicht in solchem Maße erwartet hätte. Auffallend sind die geringen Schlingbeschwerden, welche erst 14 Tage vor dem Tode vorübergehend auftraten und nach der Entfernung der bereits gelockerten und infiltrierten Schleimhaut wieder schwanden. Die vorliegenden Veränderungen wiesen auf eine lange Dauer des tuberkulösen Prozesses der Speiseröhre. Was die Trachea anlangt, die hier vorwiegend Interesse beansprucht, so trat die im Befunde vom 30. März geschilderte Prominenz an der rechten Trachealwand nach Eröffnung der Luftröhre nicht besonders hervor. Dagegen fanden sich zahlreiche lentikuläre Geschwüre der Trachealschleim-

haut, die offenbar jenen weißlichen Flecken entsprachen, welche auf der stark geröteten Schleimhaut in vivo zu sehen waren. Die Dämpfung im Mediastinum findet ihre Erklärung in der ausgedehnten schwieligen und käsigen Mediastinitis. Die beiderseitige Rekurrenslähmung bedarf in Rücksicht auf den ausgedehnten Drüsenprozeß keiner besonderen Erklärung.

Der interessante Fall wird noch in anderem Zusammenhange, unter Beigabe des genauen Befundes der Speiseröhre sowie der entsprechenden Abbildungen ausführlicher mitgeteilt werden.

Stenosen im Gefolge chronischer Entzündungsvorgänge der tracheobronchialen Lymphdrüsen.

Wenn die Tuberkulose der Bronchialdrüsen vor allem im Kindesalter klinisches Interesse beansprucht, so kommt derselben für den Erwachsenen auch schon deshalb besondere Bedeutung zu, da die so häufig latente Erkrankung dieses Lymphapparates im späteren Alter zum Ausgangspunkte einer Erkrankung anderer Organe oder generalisierter Tuberkulose werden kann. Es mag dies unter anderen Möglichkeiten dann der Fall sein, wenn die den Lymphdrüsen innewohnenden Schutzstoffe erschöpft sind; für dieses Verhalten, an welches ich schon vor Jahren gedacht habe, wären in neuesten experimentellen Untersuchungen von Bartel wertvolle Stützen gegeben.

In Hinsicht auf unseren Gegenstand sind, von den destruktiven Prozessen in der Umgebung der erkrankten Lymphdrüsen vorläufig abgesehen, besonders jene Veränderungen von Wichtigkeit, welche, durch Ausheilungsvorgänge und partielle Induration veranlaßt, zu Schwielenbildung an der Teilungsstelle und damit zu einer Deformation der Bronchialwandung führen.

Diese im Wege chronisch-tuberkulöser Entzündung sich entwickelnden Verengerungen werden manchmal ebenfalls erst im späteren Leben manifest und können durch den Umstand, daß dabei zumeist Erscheinungen von Erkrankung der Lunge fehlen, einer richtigen Deutung Schwierigkeiten bereiten. Auf die Abflachung der Carina tracheae durch Vergrößerung des interbifurkalen Drüsenpaketes hat schon L. v. Schrötter aufmerksam gemacht.

Vielfach wird auch die Syphilis mit dieser Art extratracheal bedingter Stenosierung der Bifurkation in Beziehung gebracht. Demgegenüber muß aber betont werden, daß die luetische Infiltration der Bronchialdrüsen nur dann in Rechnung gezogen werden darf, wenn syphilitische Veränderungen in der Schleimhaut der Trachea und Bronchien bestehen oder daselbst abgelaufen sind. Der immer wieder abgeschriebene Satz, daß man bei Kompression der Trachea differentialdiagnostisch auch auf die gummöse Schwellung der Bronchialdrüsen Rücksicht zu nehmen habe,

ist nur mit Reserve aufzunehmen, denn eine bloß auf die Bronchialdrüsen allein beschränkte spezifische Entzündung mit Tumefaktion derselben dürfte, wenn sie überhaupt vorkommt, sehr selten sein; jedenfalls aber ist über isolierte syphilitische Infiltrate der Bronchialdrüsen, die eine solche Größe erreichen, daß dadurch die Lichtung der Trachea beeinflußt würde, ohne (gleichzeitig) vorhandene luetische Veränderungen an der Bronchialwand nichts Sicheres bekannt.

Wer sich des Näheren für die Topographie der Lymphdrüsen des vorderen und hinteren Mediastinums interessiert, sei auf die noch immer klassische Arbeit von Barέty [1]) verwiesen; in neuerer Zeit ist dieser Gegenstand von Most [2]) sowie von Sukiennikow [3]) bearbeitet worden.

Fall Nr. 27. A. U., 28jährige Frau, steht seit dem *7. Februar 1902* wegen Atembeschwerden in unserer Beobachtung. Keine hereditären Antezedentien, von 8 Geschwistern leben drei und sind gesund.

Im 14. Lebensjahre Erysipel im Bereiche des rechten Fußes nach Trauma (Verletzung durch verrosteten Nagel). Im Anschlusse daran Lungenentzündung, dann ein Abszeß in der Gegend des rechten Trochanters, welcher die Kranke nötigte, durch 13 Wochen auf der linken Seite zu liegen. Gegen Ende ihres 14. Lebensjahres bemerkte Patientin, daß „sie schief werde". Seit dieser Zeit entwickelte sich die so bedeutende Difformität der rechten hinteren Thoraxhälfte. Es besteht habituelle Skoliose nach rechts mit hochgradigem Rippenbuckel dieser Seite; keine Kyphose; die vordere Thoraxwand weist nur geringe Deformationen auf, Zirkumferenz r. 45, links 35 cm, anterior-posteriorer Durchmesser r. 25, l. 19 cm, Beckenmaße normal. Für Lues kein Anhaltspunkt. In ihrem 18. Lebensjahre begannen Atembeschwerden aufzutreten, welche sie anfangs nur wenig in ihrer Beschäftigung hinderten, im Laufe der Jahre aber immer mehr zunahmen. Nach erfolgloser Behandlung an anderer Stelle (Herbst 1901) sucht sie am *7. Februar 1902* das erste Mal unsere Klinik auf. Nachtschweiße sollen nie bestanden haben; gegenwärtig Klagen über anhaltenden Kopfschmerz, ständigen Hustenreiz und schweren Atem.

Status praesens: Körpergewicht 49 kg. H. o. beiderseits der Schall leerer, im übrigen keine Veränderung bei der Perkussion, allenthalben Vesikuläratmen, kein Emphysem, keine Bronchitis. Atemfrequenz 16. Die Herzdämpfung mäßig nach rechts verbreitert: der 1. Ton dumpfer, gedehnt, der 2. Ton über der Pulmonalis akzentuiert; an der rechten vorderen Thoraxwand hört man nach außen, gegen die Axilla zu ein systolisches Geräusch, welches sein Punctum maximum etwas vor der mittleren Axillarlinie, in der Höhe des 5. Interkostalraumes besitzt, Leber und Milz nicht vergrößert, Gravidität im 5. Monate. Im Larynx keine Veränderungen, seine Schleimhaut blaß, Motilität intakt. Bei Untersuchung der Luftröhre mit dem Kehlkopfspiegel findet sich, der Höhe des 10. bis 11. Trachealringes entsprechend, eine von der rechten und hinteren Wand ausgehende geschwulstförmige Prominenz; dieselbe ist stark gerötet, während die Schleimhaut der übrigen

1) De L'Adénopathie tracheo-bronchique, Paris 1875.

2) Zeitschrift f. Chirurgie, Bd. LVII, S. 199, 1900.

3) I.-D., Odessa 1903.

Trachea nur mäßige Injektion aufweist. Soweit man die Bifurkation überblicken kann, scheinen die Abgänge beider Bronchien verengt zu sein. Noch deutlicher konnte der Sachverhalt durch direkte Tracheoskopie festgestellt werden. Der Befund, wie er zuerst am *11. Februar* erhoben wurde, ist **Tafel II, Fig. 20** wiedergegeben. Man sieht, wie die Geschwulst breitbasig aus stark geschwollener und geröteter Schleimhaut gegen die Lichtung vortritt; die Oberfläche derselben glatt, glänzend, ihre Kuppe nicht ulzeriert. Im Bereiche der Bifurkation ist die Trachea enger, die Abgänge beider Bronchien stenosiert. Wenn auch die Anamnese, sowie die Untersuchung des Genitales keine Anhaltspunkte lieferten, so standen wir damals doch unter dem Eindrucke, daß es sich um ein luetisches Infiltrat an der rechten hinteren Trachealwand handeln dürfte. Es wurde daher zunächst Jodtherapie eingeleitet und eine Lokalbehandlung der Trachea ins Auge gefaßt. Zu diesem Zwecke nahm ich am *3. März* unter Leitung des tracheoskopischen Tubus eine energische Ätzung des Tumors mittelst des gedeckten Lapisträgers vor; man sah sehr schön, wie sich der weiße Schorf scharf von der roten Umgebung der Geschwulst abgrenzte. Schon am zweitnächsten Tage war an dem Tumor, welcher bisher unter der inneren Medikation keine Veränderungen gezeigt hatte, deutlicher Rückgang zu sehen; derselbe war bedeutend flacher geworden, die Schleimhaut daselbst wesentlich blässer. *11. März*: Blutbefund: Zahl der roten Bltk. 4920000, der weißen 12300, Hämoglobingehalt (Fleischl) 55 %. Von dem ehemaligen Infiltrate war nur mehr ein schmaler, leistenförmiger Vorsprung mit feinzackigen Rändern zu sehen.

Was das Verhalten im unteren Abschnitte der Trachea anlangt, so bestand deutliche Pulsation der Bifurkation, von rechts nach links hin erfolgend, die Schleimhaut daselbst blaß. Der Sporn steht etwas nach rechts von der Mittellinie; die rechte untere Trachealwand springt stark vor und verdeckt zu einem großen Teile den Einblick in den rechten Bronchus. Der Zugang zum linken Bronchus verengt, oval, wie von den Seiten her zusammengedrückt. Dieser Befund erklärte die Atembeschwerden, zu deren Zustandekommen das Infiltrat im oberen Abschnitte der Luftröhre nicht genügt hatte. *12. März*: Es wurden der Patientin bisher 32 g Jod Na, verabfolgt, unter welcher Medikation sich der Zustand deutlich besserte. *18. März*: Starker Hustenreiz, vorübergehende Bronchitis, Respirationsfrequenz 30, niemals Temperatursteigerung. An der rechten hinteren Trachealwand, welche deutliche Pulsation zeigt, nur mehr eine feine weiße Leiste an Stelle des früheren Infiltrates nachzuweisen. Patientin erhält in der Folgezeit noch ca. 17 g JodNa, ihr Zustand hat sich in der ersten Aprilwoche so wesentlich gebessert, daß sie ohne Beschwerden herumgehen kann. Körpergewicht 50 kg. Das systolische Geräusch im Bereiche der rechten vorderen Axillarlinie besteht fort, dasselbe jedoch in seiner Intensität wechselnd, Pulsfrequenz 96. Bei der Untersuchung der Luftröhre das Bild der Bifurkation unverändert.

Patientin wird am *11. April 1902* entlassen und auf die k. k. Landesgebäranstalt transferiert, woselbst sie am *1. Mai* ohne weitere Beschwerden entbindet; das Kind starb nach 10 Wochen an „Lebensschwäche“.

Atembeschwerden und heftiger, anfallsweise auftretender Husten führen Patientin am *19. Juli 1902* neuerlich an unsere Klinik. Es besteht

starker Hustenreiz ohne Expektoration; Schwellung der Jugularvenen. Atemgeräusch und Stimmfremitus links schwächer als rechts, das systolische Geräusch an der rechten Brustseite gegenwärtig nicht wahrzunehmen. Bei der Skiaskopie die linke Hälfte des Zwerchfelles nahezu unbeweglich. Wie die tracheoskopische Untersuchung zeigt, hat die Stenose im Bereiche der Bifurkation wieder zugenommen. Der Teilungsfirst glatt, weiß, nicht geschwollen, die Umrandung des linken Bronchus jedoch stark gerötet, wulstförmig verdickt, seine Lichtung trichterförmig verengt; aber auch das Gewebe an der rechten Seite des Spornes verdickt, der Eingang in den rechten Bronchus spaltförmig, die äußere Wand stark gegen die Lichtung vortretend. *23. Juli*: Seit heute mäßige Fieberbewegung, es entwickelt sich eine Dämpfung v. r. im Bereiche des 3., 4. und 5. Interkostalraumes, die, vom rechten Sternalrande beginnend, auf ca. 5—6 cm nach außen reicht; diesem Bezirke entsprechend das Atemgeräusch abgeschwächt. Expektoration besteht nicht. *29. Juli*: Das Dämpfungsgebiet nimmt an Ausdehnung ab, über demselben das Atemgeräusch noch immer vermindert, in der Umgebung der Stelle auffallend rauhes Inspirium. Temperatur normal. *6. August*: Das systolische Geräusch ist in der Gegend der rechten mittleren Axillarlinie wieder deutlich hörbar; dasselbe wird von der Respiration nicht beeinflußt. *12. August*: Mittelst Tamponkatheters werden die „Pulse der Bifurkation" registriert. *22. August*: Im Bereiche der rechten Axilla nimmt man heute das Geräusch sowohl während der Systole als der Diastole wahr. Die Besichtigung der Teilungsstelle der Luftröhre ergibt Rötung des Bifurkationsspornes, derselbe nach vorne zu stärker geschwollen. In den letzten Tagen hustete Patientin geringe Mengen eines weißen, dicklichen Schleimes aus; in demselben keine Tuberkelbazillen nachweisbar. Das Atemgeräusch bald auf der rechten, bald auf der linken Seite deutlicher zu hören. Nach dem günstigen Erfolge der Jodbehandlung während ihres 1. Spitalaufenthalts wurde diese Therapie neben entsprechenden Inhalationen auch diesmal angewendet. Vom *25. August* trat Besserung der Atembeschwerden ein. Frequenz der Respiration 32, — des Pulses 96, das Atemgeräusch beiderseits gut hörbar. *4. September*: Die Schleimhaut an der Bifurkation heute wieder stärker gerötet, das Inspirium links schwächer als rechts. *18. September*: Der Zustand der Kranken zufriedenstellend, sie vermag ohne Beschwerden herumzugehen. Die Dämpfung v. r. neben dem Sternum im Bereiche des 3., 4. und 5. Interkostalraumes unverändert, über derselben kein Atemgeräusch zu hören. Sie expektoriert in den letzten Tagen geringe Mengen schleimig-eitrigen Sputums. Bazillenbefund negativ. Patientin verläßt am *22. September* gebessert die Klinik.

Anfang *März 1903* traten Schmerzen im rechten Fuße auf, weshalb sie zunächst an der Abteilung Professor Lorenz behandelt wurde (Gipsverband). Am *11. April 1903* kommt sie wegen ihres Fußleidens zum 3. Male an unsere Klinik. Es bestanden damals keine Atembeschwerden, wiewohl das Bild an der Bifurkation keine wesentlichen Veränderungen zeigte; das systolische Geräusch in der rechten Axilla sehr deutlich zu hören. Heftige Schmerzen in der rechten Fußsohle, Abszeß an der Innenseite des rechten Sprunggelenkes; im Eiter keine Tuberkelbazillen, auch keine Anhaltspunkte für Aktinomykose.

18. Juli 1903: Trachea und Bifurkation blaß, der Sporn steht extramedian rechts, der Eingang in den linken Bronchus trichterförmig mit schräg nach vorne gerichtetem Verlaufe, die Lichtung weiter als im Sommer 1902. Drängt man die rechte Trachealwand stark zur Seite, so vermag man auf ein gutes Stück in den rechten Bronchus hinabzusehen und kann noch eine Teilung in Bronchien 2. Ordnung wahrnehmen. Das Körpergewicht, welches bei der Aufnahme 43 kg betrug, stieg während des gegenwärtigen Spitalaufenthalts auf 46 kg. Respirationsfrequenz im Mittel 26.

Ende *August* verschlechterte sich ihr Fußleiden, sie wurde am *5. September* ins k. k. Wiednerspital transferiert und daselbst eine Excochleation wegen fungöser Erkrankung der Fußwurzelknochen vorgenommen. Im Anschlusse daran Exstirpation offenbar tuberkulöser Drüsenpakete im Bereiche der rechten Inguinalgegend. Sie verblieb an der genannten Station bis zum *27. Januar 1904*.

Am *21. März* stellte sich Patientin ambulatorisch an unserer Klinik vor: Auch bei stärkerer Betätigung keine Atembeschwerden, bei der Auskultation trotz der Veränderung an der Bifurkation keine Differenz im Atemgeräusche, das Inspirium beiderseits auffallend rauh, hörbares Exspirium. Nach Einführung des Tubus präsentiert sich zunächst wieder die trichterförmige Stenose des linken Bronchus: die rechte untere Trachealwand springt stark vor, man vermag erst nach Abdrängung dieser den Eingang in den rechten Bronchus genügend einzustellen. Die Schleimhaut desselben glatt, nicht verdickt.

Am *25. April* findet sie zum 4. Male an unserer Klinik Aufnahme. Status praesens: Körpergewicht 45 kg, Schwellung im Bereiche des rechten Fußrückens, mäßig sezernierende Fistel am inneren Fußrande, sowie in Inguine. Die Atmung beschwerlich, mit deutlichem Stridor und Einziehung der Interkostalräume einhergehend: Lungengrenzen weniger verschieblich. Bei der Tracheoskopie die Konfiguration der Bifurkation die gleiche, jedoch die Schleimhaut daselbst stärker geschwollen und die Lichtung beider Bronchien enger als bei der letzten Besichtigung. Unter Bettruhe und Inhalationen bessern sich ihre Atembeschwerden in wenigen Tagen. Frequenz der Respiration 25, des Pulses 86. Aus hier nicht weiter zu erörternden Gründen wurde wiederholt Tuberkulin im Wege der Injektion und Inhalation in steigenden Dosen angewendet. Die im ersteren Falle nach Injektion von 0,001 Tb., im zweiten nach der Zerstäubung von 0,35 Tb. aufgetretene Fieberreaktion war von Mattigkeit, Kopfschmerzen, Schlaflosigkeit und Atembeschwerden begleitet, auch stellte sich an den betreffenden Tagen Hustenreiz und leichte Bronchitis ein. Die Frequenz des Pulses und der Respiration waren während der Versuchszeit erhöht, 115 beziehungsweise 32. Nach Aussetzen der Versuche wieder vollständiges Wohlbefinden.

Körpergewicht 42 kg. Da sich die Schwellung im Bereiche des rechten Fußes trotz Anwendung von Darkauer Jodsalz etc. nicht besserte, wird sie am *16. Mai* an die Abteilung v. Mosetig transferiert; daselbst Resektion der erkrankten Fußwurzelknochen.

Am *16. Juni* entlassen, steht sie vom *22. Juni* bis *30. September 1904* wieder bei uns in Beobachtung. Ihr Gehvermögen stark beeinträchtigt. Körpergewicht 41,5 kg. Befund des Thorax im gleichen; der

Schall h. o. beiderseits etwas leerer, ebenso besteht eine ca. 3 cm breite Dämpfung im Bereiche des 3. bis 5. Interkostalraumes nach außen vom rechten Sternalrande; keine Bronchitis. Die Töne an der Herzbasis klappend, systolisches Geräusch im Bereiche der rechten Axilla, der Höhe der 4. Rippe entsprechend. Keine Atembeschwerden, Frequenz der Respiration im Mittel 24—28, des Pulses 93, niemals Fieberbewegung. Befund an der Bifurkation: Die Schleimhaut derselben blaß; Stenose der Abgänge beider Bronchien, der Eingang in den l. Bronchus ist etwas weiter geworden. Sezernierende Fistel am Dorsum des rechten Fußes. Es entwickelt sich eine über faustgroße, fluktuierende Geschwulst im Bereiche der rechten Kniebeuge.

Patientin wird zur Behandlung derselben am *30. September* abermals der Abteilung v. Mosetig zugewiesen. Daselbst Inzision des kalten Abszesses mit nachfolgender Jodbehandlung, unter welcher vollständige Ausheilung erfolgt. Sie wird am *28. November 1904* an unsere Klinik zurücktransferiert. Von seiten des Respirations- und Zirkulationsapparates bestehen keine Beschwerden. Der interessante Befund im Bereiche der Bifurkation ist bis zum Frühjahre 1905 im gleichen geblieben. Mit Rücksicht auf die **Tafel II, Fig. 21** gegebene Abbildung noch zusammenfassend das Folgende: Der unterste Abschnitt der Trachea knapp oberhalb der Teilung ist enger als normal, die rechte Trachealwand springt stärker gegen die Lichtung vor und überragt den Eingang in den rechten Bronchus, so daß dieser, von oben gesehen, stärker verengt erscheint als der linke. Drückt man jedoch die genannte Partie zur Seite, so ergibt sich, daß das Lumen des rechten Bronchus wohl verzogen, aber nur unbedeutend stenosiert ist. Der Sporn im hinteren Anteile scharfkantig, erscheint nach vorne zu verdickt, wie aufgetrieben; der Eingang in den linken Bronchus stellt sich als ein wulstförmig umrandeter Trichter dar, dessen Achse nach vorne und unten gerichtet ist. Die Schleimhaut allenthalben blaß, jene an der hinteren Wand des linken Bronchus fast weiß, wie sehnig. Bei Versuchen, die Bifurkation aus ihrer Lage zu verschieben allenthalben starker Widerstand. Für eine Sondierung der Bronchien lag kein Grund vor. Frequenz der Respiration im Mittel 22, — des Pulses 92.

30. März 1905: Seit einigen Tagen beginnt eine schmerzhafte Schwellung in der rechten Inguinalgegend, der Umgebung der Operationsnarbe entsprechend, aufzutreten. *6. April*: Es hat sich daselbst eine fluktuierende Geschwulst ausgebildet, Körpergewicht 42,5 kg.

Patientin entzog sich der weiteren Behandlung.

Überblickt man den ganzen Krankheitsverlauf, so kann allerdings über die Natur des während der ersten Zeit ihres Aufenthaltes beobachteten Infiltrates an der rechten Trachealwand nichts Sicheres ausgesagt werden. Anders liegt die Sache bezüglich der Ätiologie jener Vorgänge, welche zur Stenosierung der Bronchien an der Teilungsstelle der Luftröhre führten. War diese auch in der ersten Beobachtungszeit unklar und konnte nur vermutungsweise an Tuberkulose der bronchialen Lymphdrüsen gedacht werden, so erhielt diese Annahme ihre gewichtige Stütze durch das Auftreten der evident tuberkulösen Erkrankung im Bereiche des rechten Sprunggelenkes. Die chronische Stenosierung beider

Bronchien wird hier somit auf Schwielenbildung an der Bifurkation zu beziehen sein, zu welcher es im Gefolge einer alten Tuberkulose der Bronchialdrüsen gekommen war. Auch das systolische Geräusch an der rechten Brustseite dürfte mit den Indurationsvorgängen am Lungenhilus zusammenhängen; Pulsus paradoxus bestand in diesem Falle nicht.

Daß wir es in der Tat mit einem tuberkulös erkrankten Individuum zu tun haben, dafür sprach auch das Ergebnis der Frühjahr 1904 ausgeführten spezifischen Untersuchung, indem bei der Einführung von Tuberkulin im Wege der Injektion positive Reaktion mit 0,001 Tb. erzielt werden konnte. Der Umstand, daß der Befund an der Bifurkation wenigstens im Verlaufe des letzten Jahres vollkommen konstant blieb, berechtigt zu der Annahme, daß es sich im Bereiche der Bronchialdrüsen um einen bereits inaktiven Herd handelte. Die Einführung von Tuberkulin im Wege der Inhalation, bei welcher erst nach Anwendung von 0,35 Tb. positive Reaktion erzielt werden konnte, wies in Übereinstimmung mit dem übrigen klinischen Befunde, dem Fehlen von Bronchitis und von Bazillen im Auswurfe darauf hin, daß die Lunge nicht tuberkulös erkrankt war.

Es mag noch hervorgehoben werden, daß die deutliche Pulsation an der Bifurkationsstelle, welche (cfr. Befund vom März 1902) vor 3 Jahren bestand, im Laufe der Beobachtung mit der Konsolidierung der Verengerung daselbst nunmehr fast ganz zurückgetreten ist.

In dem von v. Eicken mitgeteilten Materiale ist ebenfalls über zwei Beobachtungen von Kompressionsstenosen der Trachea durch endothorakische tuberkulöse Lymphdrüsen berichtet.

Im ersten seiner Fälle, einen 21jährigen Mann betreffend, fand sich eine Verengerung des unteren Drittels der Luftröhre durch beiderseitigen Druck von seitwärts und hinten hervorgerufen. Wie die Sektion ergab, bestand Tuberkulose der Lungenspitzen; die mediastinalen und peribronchialen Lymphdrüsen waren zum Teile bis auf Hühnereigröße angeschwollen. Bei dem zweiten Falle eines 17jährigen Mädchens handelte es sich um Vorwölbung der rechten Trachealwand und linksseitige Rekurrenslähmung; es bestanden deutliche Zeichen einer Retraktion der ganzen linken Lunge. Auch hier wurde als wahrscheinliche Ursache Kompression seitens peritrachealer und peribronchialer Lymphdrüsen angenommen; der Fall gelangte nicht zur Obduktion.

Hierher wird man auch meine folgende Beobachtung (Nr. 28) rechnen dürfen. Allerdings wurde die spezifische Prüfung auf Tuberkulose mittelst des Injektionsverfahrens unterlassen, so daß eine sichere Entscheidung nicht möglich ist; ich glaube aber, daß die nach anderer Richtung negative Anamnese für unsere Annahme eines chronisch tuberkulösen Lymphdrüsenprozesses im Bereiche der Bifurkationsgegend verwertet werden kann.

Fall Nr. 28. Sch. B. 23jährige Frau, keine hereditären Antecedentien; für Lues keinerlei Anhaltspunkt. Anamnese vom *2. Mai 1899*: In ihrer Kindheit Karies der Zähne, so daß sie mit 21 Jahren vollkommen zahnlos war. 1896 Geburt eines gesunden Kindes. Vor 3 Monaten stellte sich trockener Husten ein, seit 4 Wochen Atemnot, die sich bei Bewegungen wesentlich steigert, wobei Stenosengeräusch, Brustschmerzen und hochgradiges Beklemmungsgefühl auftreten.

Status praesens vom *3. Mai 1899*: Körpergewicht 47 kg, Gesichtsfarbe blaß, mäßige Vergrößerung der Schilddrüse, keine Lymphdrüsen im Bereiche des Halses. Thorax von normaler Länge und Breite, Atmung kostal, symmetrisch, 24; der Kehlkopf steigt bei der Atmung nicht nach abwärts. Die Perkussion der Lungen läßt keine Dämpfung nachweisen. Rauhes Vesikuläratmen, r. h. o. deutlicher als links zu hören, ab und zu von Giemen begleitet. Herz innerhalb normaler Grenzen, Töne rein, Pulsfrequenz 100. Bei ruhiger Respiration am Pulse nichts Besonderes wahrzunehmen, bei tiefer, rascher Atmung deutlich respiratorische Schwankungen desselben; das interessante Sphygmogramm ist beistehend (Fig. 34)

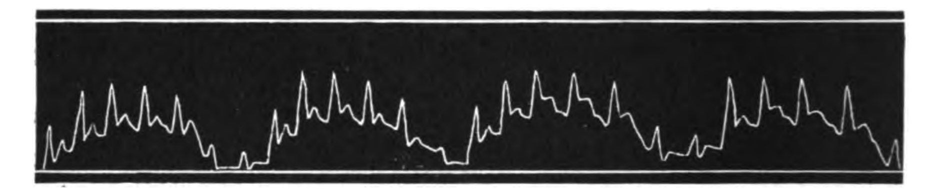


Fig. 34.

wiedergegeben. Am Röntgenschirme nur geringe inspiratorische Exkursionen des Zwerchfelles; im Bereiche des Mediastinums nichts Auffallendes. Milzdämpfung vergrößert, ihr harter Rand $1\,^1/_2$ Querfinger unter dem Rippenbogen tastbar. Linksseitige Wanderniere. Während die Untersuchung des Kehlkopfes keinerlei Veränderungen aufweist, ergibt die Besichtigung mit dem Spiegel das Bestehen einer hochgradigen Stenosierung beider Bronchien, durch eine auffallende Verbreiterung der Bifurkationsgegend bedingt. Der unterste Abschnitt der hinteren Trachealwand erscheint vorgewölbt, der Teilungsfirst ist vollständig verstrichen; die Bifurkation breit, flächenhaft, oder nur mäßig nach aufwärts gewölbt. Ihre seitlichen Grenzen ragen sowohl rechts als links bogenförmig vor, so daß die Eingänge beider Bronchien nach vorne gerückt und hochgradig verengt erscheinen. Die Schleimhaut der Trachea blaß, die Gegend der Bifurkation stark gerötet, keine Pulsationsbewegung. Expektoration äußerst gering, nur des Nachts stärkere Hustenanfälle. Zahl der roten Blutkörper 5 800 000. Hämoglobingehalt (FLEISCHL) 55 %, spez. Gewicht 1055.

Es wurde zunächst JNa. verordnet, dann kamen Schmierkuren in Anwendung, jedoch ohne wesentlichen Erfolg. Bei ruhiger Bettlage befand sich Patientin mit Ausnahme von Hustenanfällen wohl, bei den geringsten Mehranforderungen traten jedoch noch immer hochgradige Atembeschwerden auf. Wir versuchten auch Schilddrüsenpräparate, dann aber Arsen in mehrwöchentlicher Darreichung. Der Befund an der Bifurkation zeigte

sich Ende Juni insoferne verändert, als die Bifurkationsgegend blasser, und die Eingänge beider Bronchien um ein geringes weiter erschienen. Im übrigen aber war das Bild das gleiche wie bei ihrer Aufnahme; der Zugang in den rechten Bronchus enger als in den linken. Das Phänomen des Pulsus paradoxus weniger ausgesprochen, Blutdruck im Mittel 110 mm. Trotz dieser relativen Besserung bestehen während des Monates Juli 2—3mal täglich auftretende Anfälle von Atemnot. Dieselben dauern ca. 1 Stunde und gehen mit Hustenreiz und Kopfschmerzen einher; stärkere Cyanose tritt dabei nicht auf, Stenosenatmen jedoch während der Anfälle deutlich. Häufig ist dabei Tiefstand der Lungengrenzen nachzuweisen. Die Kranke wird wiederholt, während diese Erscheinungen bestehen, radioskopiert, worüber gelegentlich an anderer Stelle berichtet werden soll. Gegen die Anfälle wurde Morphin, sowie Sauerstoff, letzterer auch in präventiver Absicht angewendet. Das tracheoskopische Bild bot insoferne Schwankungen, als Blässe mit stärkerer Injektion der Bifurkationsgegend wechselte; auch die Weite beziehungsweise Breite der Eingangsstellen der Bronchien war nicht immer die gleiche. Um eine nähere Vorstellung über die Form und Größe der Stenose zu gewinnen, wurde ein Wachsabdruck der Teilungsstelle (Fig. 35*a*, *b*) hergestellt, dessen Querschnitt gut dem noch später durch direkte Tracheoskopie gewonnenen Bilde entspricht und die stärkere, mehr spaltförmige Verengerung des rechten, gegenüber der mehr zylindrischen Stenosierung des linken Bronchus erkennen läßt. Fieber bestand, mit Ausnahme 3tägiger Temperatursteigerung Anfang Juli, niemals.

Ich übergehe die genauere Wiedergabe des Krankenjournals und bemerke nur kurz, daß sich der Zustand Mitte *August 1899* wesentlich besserte. Anfälle von Atemnot traten nur ganz vereinzelt auf, bei mäßiger Bewegung keine stärkere Dyspnoe, kein hörbares Stenosenatmen. Patientin wurde am *31. August 1899* aus dem Spitale entlassen. Körpergewicht 41,8 kg. Von einer Dilatation der Eingangsstellen beider Bronchien nahm ich Abstand, da die Stenosierung der Bifurkationsgegend hier ja offenbar durch extratracheale Momente, wahrscheinlich durch Schrumpfungsprozesse früher tuberkulös erkrankter Bronchialdrüsen, bedingt war; sichere Erscheinungen von Lungentuberkulose waren allerdings nicht nachzuweisen. Leider wurde keine spezifische Prüfung mit Tuberkulin vorgenommen.

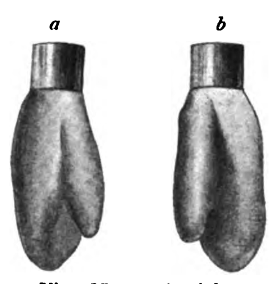


Fig. 35. *a* Ansicht von vorne, *b* von rückwärts.

In ihre Heimat zurückgekehrt, ging es ihr zunächst relativ gut. *November 1899* überstand sie Lungenentzündung (?), wonach sich ihre Atembeschwerden auf längere Zeit gebessert haben sollen. In der Folgezeit Appetitmangel, ab und zu Schweiße. Längeres Gehen wegen rasch eintretender Dyspnoe unmöglich. Im *Frühjahr 1900* verschlechterte sich ihr Zustand wieder; die Atemnot nahm zu und es traten Schwellungen der Beine auf. Am *25. Juni 1900* neuerliche Aufnahme. Körpergewicht 45,5 kg. Befund: Über den Lungen beiderseits heller, voller Schall; Vesikuläratmen, von Schnurren begleitet, In- und Exspirium verlängert; das Atemgeräusch l. h. schwächer als rechts, auch die Bronchophonie rechts deutlicher. Tiefstand der Lungengrenzen, über dem Sternum lautes

Bronchialatmen. Herzdämpfung infolge emphysematösen Zustandes der Lunge kleiner, Töne rein. Die respiratorischen Schwankungen am Pulse viel weniger ausgesprochen als im Vorjahre. Das Verhalten der Abdominalorgane wie damals. Was den Befund an der Teilungsstelle der Luftröhre anlangt, so ergab derselbe keine wesentliche Veränderung gegen früher, die Schleimhaut der Bifurkation leicht gerötet, die Eingänge beider Bronchien erscheinen durch starke Verbreiterung und Wölbung der Bifurkationsgegend von hinten her hochgradig stenosiert. Dieses Ergebnis wurde nunmehr wiederholt durch die direkte Tracheoskopie kontrolliert, welche hier keinerlei Schwierigkeiten bereitete. So konnte die verengte Stelle selbst genau eingestellt und auch ein Urteil über die Resistenz der Wandungen gewonnen werden. **Tafel II, Fig. 18** stellt das Ergebnis der Untersuchung vom *2. August 1900* bei zentraler Einstellung des Rohres dar. Die Schleimhaut erschien an diesem Tage bereits blaß; die Öffnung beider Bronchien scharf begrenzt, rechts von mehr spaltförmigem Aussehen. Es ist ziemliche Kraftanwendung notwendig, um namentlich die linke, untere Trachealwand wegzudrängen; dann erwies sich der Eingang in die Bronchien wesentlich weiter, so daß die Stenosierung hier zum Teile auch durch stärkere Überlagerung der Zugänge seitens der Abgangsstelle der oberen Bronchialwandung bewirkt ist. Patientin wurde mit Inhalationstherapie behandelt und JNa. angewendet. Ihr Zustand besserte sich gegen Ende Juli wesentlich; sie vermochte ohne Beschwerden im Garten spazieren zu gehen, Stenosenatmen trat nur bei tiefer Respiration hervor, wobei auch der Larynx fühlbar nach abwärts gezogen wurde.

Die direkte Tracheoskopie am *15. August* läßt ebenfalls eine günstige Veränderung erkennen, insoferne als die Teilungsstelle besser konfiguriert erscheint und die Eingänge beider Bronchien etwas weiter geworden sind. Wie **Tafel II, Fig. 19** zeigt, war die Bifurkation in ihrem vorderen Anteile schmäler, die Teilungsleiste tritt deutlicher hervor. Der hintere, breite Anteil des Spornes fällt in wulstförmiger Abstufung gegen den Eingang des rechten Bronchus ab; die Schleimhaut blaß, straff gespannt. Blutdruck 100 mm, Frequenz der Respiration 24, des Pulses 100; das die Atmung begleitende Schnurren vollkommen geschwunden. Die Lungengrenzen hinaufgerückt, dieselben respiratorisch verschieblich, das Herz nicht vergrößert, der 2. Ton an der Pulmonalis akzentuiert. Auch subjektiv befand sich Patientin bedeutend wohler und gab an, wesentlich leichter zu atmen. Sie wurde am *18. August 1900* entlassen, Körpergewicht 48,5 kg.

Der tracheoskopische Befund, wie er zuletzt geschildert wurde, dürfte nun wohl stationär bleiben; von einer Dilatation wurde aus dem schon oben erwähnten Grunde Abstand genommen. In der Tat konnte ich, als sich die Patientin etwa ein Jahr später wieder vorstellte, nahezu das gleiche Bild an der Bifurkation feststellen. Die Stenosierung beider Bronchien besteht fort; es hat aber auch hier wie im Falle 27 eine solche Gewöhnung an die Restriktion der Bronchiallumina stattgefunden, daß Patientin ihrer gewöhnlichen Beschäftigung nachkommen kann; starken Anforderungen ist sie allerdings nicht gewachsen.

Das Symptom des **Pulsus paradoxus**, wie es bei dieser Kranken im Frühjahr 1899 in so ausgesprochener Weise zu konstatieren war, soll noch in anderem Zusammenhange verwertet werden, wobei das Verhalten von Puls (P. inspiratione intermittens u. a.) und Blutdruck bei Stenosen der tiefen Luftwege noch eine eingehendere Würdigung erfahren soll. — Die Frage nach dem Einflusse der Respiration auf die Pulsfrequenz ist kürzlich wieder von A. VÉLICH[1]) besprochen worden. Er meint, die sowohl während der In- als Exspiration vorkommende Steigerung der Pulsfrequenz „als eine Äußerung der respiratorischen Innervationsirradiation auf die die Herzbewegung beschleunigenden Zentren" auffassen zu sollen. Unter pathologischen Veränderungen, bei Stenosen der tiefen Luftwege stellen sich der Deutung dieser Beziehungen große Schwierigkeiten entgegen, wofern man sich nicht wie in der vorgenannten Arbeit mit allgemeinen Deduktionen begnügen, sondern der Ursache der Erscheinung möglichst auf den Grund kommen will.

Auf die Mitteilung einer ähnlichen Krankengeschichte, die 33jährige Frau R. M. betreffend, welche vom 22. Januar 1899 bis 19. Juli 1900 in unserer Beobachtung stand, will ich in diesem Zusammenhange verzichten, da die bezüglichen Veränderungen ausschließlich mit Hilfe des Kehlkopfspiegels diagnostiziert und verfolgt wurden. Auch bei dieser Kranken bestand eine bilaterale Stenose beider Bronchien, durch Verziehung und Druck von außen verursacht; eine Abbildung der bezüglichen Befunde habe ich an anderer Stelle[2]) wiedergegeben. Die anfänglich schweren Erscheinungen besserten sich soweit, daß auch diese Patientin ihre gewohnte Arbeit verrichten konnte; ich habe sie zuletzt im Mai 1906 wiedergesehen.

An diese Erfahrungen möge noch ein Fall von Verengerung der Trachea und der großen Bronchien angeschlossen werden, bei welchem es anscheinend im Gefolge eines **Traumas** zu peritrachealer Schwielenbildung gekommen war. Die Beobachtung ist von BRINDEL mitgeteilt worden.

Es handelte sich um einen 64jährigen Mann, welcher vor mehr als 30 Jahren durch einen Granatsplitter am Halse schwer verletzt worden war. 13 Jahre später kam es im Bereiche des daselbst entwickelten Narbengewebes zur Bildung einer etwa faustgroßen indolenten Geschwulst, welche die Tracheotomie notwendig machte. Trotzdem der Kranke eine 8 cm lange Kanüle trug, bestanden Atembeschwerden. BRINDEL zog zur Klärung des Sachverhaltes die untere Tracheoskopie in Anwendung, wobei eine narbige Stenosierung (atrésie sclérémateuse) an der Teilungsstelle

1) Wiener klin. Wochenschr. Nr. 19, 1906.
2) Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Nr. 10, 1901.

der Luftröhre festgestellt werden konnte. Offenbar handelte es sich um die Folgen chronisch-entzündlicher Veränderungen im vorderen Mediastinum, welche sich im Anschlusse an die damalige Verletzung entwickelt und weiters zu einer Verziehung der Bifurkation mit indurativen Veränderungen der Trachealwand geführt hatten.

Fall Nr. 29. I. G., 4jähriger Knabe aus Warschau, stammt von gesunden Eltern. Wiewohl in den ersten Lebensmonaten ärztlicherseits Rachitis konstatiert wurde, entwickelte sich das Kind zunächst vollkommen gut; mit einem Jahre konnte es gehen, der Ernährungszustand war befriedigend. Im 14. Lebensmonate trat nach vorausgegangenem, vollständigem Wohlbefinden ohne äußere Veranlassung Atemnot auf, die sich so rasch zu Erstickungsanfällen steigerte, daß man sich nach 24 Stunden zur Tracheotomie genötigt sah. Es bestand starker Hustenreiz; man dachte an Laryngitis crouposa, die Stimme war jedoch rein. Die Kanüle wurde nunmehr durch 12 Wochen belassen, da frühere Versuche zu dekanülieren nicht gelangen. Nach Schluß der Wunde bestand relatives Wohlbefinden; die Atmung war jedoch nicht vollständig frei, indem tiefe Respirationen unmöglich waren und mit stärkerer Einziehung der unteren Thoraxapertur einhergingen. Das Kind hielt seinen Kopf gewöhnlich nach rückwärts gebeugt; es bestand meist unruhiger Schlaf. In weiterer Folge geringe Appetenz, schlechter Ernährungszustand. 6 Wochen nach Entfernung der Kanüle traten abermals stärkere Atembeschwerden und Schmerzen im Bereiche der unteren Brustbeingegend auf. Das Kind wurde aufs Land geschickt, worauf sich sein Zustand schon nach einigen Tagen wesentlich besserte. In den nächsten Monaten nur hie und da Klagen über Schmerzen in der Brust, ab und zu Atembeschwerden, geringe Nahrungsaufnahme.

Etwa 6 Wochen bevor ich den Knaben sah, traten wieder heftige Atemnot und Hustenanfälle auf; die Stimme war stets unverändert, rein. Das Kind hielt den Kopf stark nach hinten gebeugt, beide Schultern nach vorne gezogen. Es wurden Inhalationen, sowie des öfteren Brechmittel angewendet, welche jedoch nur vorübergehenden Erfolg hatten, so daß sich die Ärzte am *20. Februar 1905* zu einem neuerlichen Luftröhrenschnitte entschlossen, indem sie unter dem Eindrucke standen, daß es sich um das Vorhandensein von Granulationswucherungen, beziehungsweise um ein Granulom in der Trachea handeln könnte. Auch wurde an die Möglichkeit membranöser Verwachsungen gedacht. Als Doktor Borel die Luftröhre geöffnet hatte, fiel ihm das starke Vorspringen der hinteren Trachelwand — er spricht von einer Knickung derselben — auf, von einem Granulome fand sich nichts. Nach Einführung der Kanüle atmete das Kind wesentlich leichter, die auffallende Kopfhaltung, welche mit starker Lordose der Halswirbelsäule einherging, besserte sich in den nächsten Tagen. Dann wieder ab und zu Atembeschwerden, starker Husten mit Expektoration schleimigen Sekretes. Das Kind hält in den letzten Wochen den Kopf zumeist wieder stark nach rückwärts gebeugt und gerät beim Husten leicht „außer Atem". Es wurde noch Doktor Heryng konsultiert, welcher ebenfalls die Deformation der Wirbelsäule in Betracht zog; Schmerzen im Bereichederselben sollen damals nicht bestanden haben. Den Eltern war die Verkrümmung des Rückgrates nicht aufgefallen.

Das Kind wurde von Doktor Borel an die Riviera gesandt mit der Weisung, vorher noch den Rat von L. v. Schrötter einzuholen.

Status praesens und Untersuchung vom *2. März 1905*: Das Kind blaß, mäßig gut genährt, hält seinen Kopf zumeist nach hinten gebeugt. Es atmet durch die Kanüle; bei ruhiger Respiration nichts Auffallendes, bei Unruhe jedoch und tiefer Atmung Einziehungen der Interkostalräume, sowie der unteren Thoraxapertur, dabei keine Cyanose. Die Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel erweist den Larynx frei von Veränderungen, Motilität der Stimmbänder intakt. Verhält sich das Kind ruhig, so vermag es bei verstopfter Kanüle oder zugehaltener Tracheotomieöffnung vollständig genügend per vias naturales zu atmen. Um über das Verhalten der tieferen Luftwege Klarheit zu bekommen, wurde nach Pinselung der Trachea mit 10-proz. Kokainlösung ein kurzer tracheoskopischer Tubus eingeführt: Die Teilungsstelle der Luftröhre befindet sich 5 cm unterhalb der Tracheotomieöffnung. Sofort fällt das Fehlen eines Teilungsfirstes, sowie der Umstand auf, daß man das Rohr stark nach den Seiten neigen muß, um einen Einblick in beide Bronchien zu gewinnen. Das Bild der Bifurkation bot sich also nicht als First mit mehr minder steil abfallenden Flächen, sondern als ein breites, sattelförmiges Planum dar, auf welchem nur von der vorderen und hinteren Wand her die Einstrahlung der ligamentösen Spornkante zu erkennen war. Die Öffnungen der Bronchien mußten erst durch besondere Stellung des Rohres sichtbar gemacht werden. Im übrigen die Schleimhaut daselbst hyperämisch, in den Bronchien grauweißes Sekret. Beim Zurückziehen des Rohres zeigte sich ferner, daß die hintere Trachealwand stärker als normal gegen die Lichtung hereinragte, so daß der Querschnitt derselben mehr einem frontal gerichteten Spalte glich; bei Hustenbewegungen wird der obere Abschnitt der Luftröhre stoßweise hereingewölbt.

Die weitere Untersuchung ergab: Lunge innerhalb normaler Grenzen, allenthalben Vesikuläratmen, rechts und links mit gleicher Intensität hörbar; am Herzen nichts Besonderes, Pulsfrequenz mäßig erhöht. Dagegen konnte bei der Perkussion mit aller Deutlichkeit das Bestehen einer Dämpfung über dem Manubrium sterni nachgewiesen werden, welche dasselbe in der Höhe des 1. und 2. Interkostalraumes nach links hin um etwa 2 Querfinger überragte. In Übereinstimmung damit war bei der Skiaskopie Verbreiterung des mediastinalen Schattens, namentlich im Bereiche der Bifurkation der Luftröhre wahrzunehmen. An der Wirbelsäule fand sich Kyphose der oberen Brustwirbel mit stärkerem Vortreten des 4. Brustwirbels nach rückwärts. Dementsprechend Lordose im Bereiche der Halswirbel und kompenstorische Krümmung der unteren Brust- und Lendenwirbelsäule. Direkter und indirekter Druck auf die kyphotische Stelle nicht schmerzhaft.

Der Zusammenhang in diesem Falle ist wohl der, daß es im Gefolge einer kariösen Erkrankung im Gebiete der Brustwirbel oder auch unabhängig davon zu Tuberkulose der bronchialen und mediastinalen Lymphdrüsen gekommen war. Jedenfalls konnte über eine Veränderung (Infiltration) der bifurkalen Lymphdrüsen kein Zweifel sein, indem diese ja offenbar die Verdrängung der Bronchien, bzw. die Ver-

breiterung und Verflachung der Teilungsstelle herbeigeführt haben. — In diesem Sinne kann die Tracheoskopie dazu dienen, die Gegenwart latenter tuberkulöser Herde wahrscheinlich zu machen.

Wenn auch der Kehlkopf frei war, erschien es vorläufig doch ratsamer die Kanüle zu belassen. Wir verordneten das entsprechende hygienisch-diätetische Verfahren, Meerbäder, und sandten das Kind zu Lorenz, um eventuell die Anwendung eines Stützapparates in Erwägung zu ziehen. Der Knabe verließ mit einem Mieder versehen am 9. März 1905 unsere Behandlung. Die hochgradige Atemnot, welche zweimal zur Tracheotomie aufforderte, dürfte wohl durch stärkere Kompression beider Bronchien seitens der mediastinalen Lymphdrüsenpakete verursacht worden sein.

Nach einer mir am 15. September 1905 zugegangenen Mitteilung erholte sich der Knabe während einer klimatischen Kur in Yalta so weit, daß die Kanüle zwei Monate später entfernt werden konnte, ohne daß wieder Atembeschwerden aufgetreten wären. Erscheinungen von Spondylitis bestehen jedoch fort und lassen den Gebrauch eines Stützapparates noch gegenwärtig notwendig erscheinen.

Auch Pieniàzek konnte bei einem 9jährigen Knaben, welcher an Atembeschwerden litt, diese auf eine Stenose im unteren Abschnitte der Trachea zurückführen; die Verengerung war durch den Druck einer vergrößerten Bronchialdrüse auf die linke, hintere Wand veranlaßt; in einem zweiten Falle, einen 17jährigen Knaben betreffend, fand sich Kompression der rechten Luftröhrenwand, wobei die durch die Arteria anonyma hervorgerufene Pulsation des betreffenden Wandabschnittes mit der Zunahme der Vorwölbung, der Vergrößerung des Drüsenpaketes, schwand.

Die Methode der direkten Inspektion käme auch ganz besonders für jene Fälle in Betracht, wo sich ein Durchbruch käsiger Massen in die Luftröhre vorbereitet, oder wo die Erkrankung bereits mit einer Exfoliation nekrotischer Anteile einhergeht.

Fronz [1]) hat u. A. diese Krankheitsbilder nach den Erfahrungen im St. Annen-Kinderspitale in Wien einer näheren Schilderung unterzogen. Die Tracheotomie erweist sich hier häufig machtlos, indem die Kinder trotz vorhandener Kanüle ersticken, oder an sekundären Aspirationsprozessen zugrunde gehen. Durch die Tracheoskopie könnte der Perforationsvorgang nicht nur überwacht, sondern auch in zweckmäßiger Weise erleichtert werden. Man mag daran denken, den Eiter zu aspirieren; vor allem aber würde man auf diese Weise verkäste oder verkalkte Anteile, welche nach der Art von Fremdkörpern in der Luftröhre flottieren,

1) Beitrag zur Lehre von der Bronchialdrüsentuberkulose, Jahrbuch f. Kinderheilkunde, Bd. XVII, S. 1, 1897.

oder zu einem ventilartigen Verschlusse des einen oder anderen Bronchus Veranlassung geben, unter Leitung des Tubus entfernen und auf diese Weise die gefahrbringenden Zustände beseitigen können. Nach ausgeführter Tracheotomie werden solche Maßnahmen keine Schwierigkeiten bereiten.

Ich wollte nicht unterlassen haben, die Kinderärzte noch besonders auf die Verwendung der Endoskopie für die Diagnose und Therapie dieser Prozesse aufmerksam zu machen.

Nachdem ich diese Anregung niedergelegt hatte, ist ein bezüglicher Fall von POLLAK[1]) mitgeteilt worden; ich gebe denselben beifolgend in Kürze wieder.

Bei dem 4jährigen Knaben bestanden Stenoseerscheinungen der Luftwege; inspiratorischer Stridor, Schwellung der Halsvenen, Cyanose der Lippen. Der Zustand soll sich langsam seit 2 Monaten entwickelt haben; wiederholt Anfälle von Atemnot. Das Kind abgemagert, am Halse vergrößerte Lymphdrüsen zu tasten, am Thorax erweiterte Venen; Puls leicht arythmisch, Andeutung von P. paradoxus. Atemgeräusch beiderseits abgeschwächt. Eine deutliche Dämpfung über dem Sternum nicht nachzuweisen; im r. 2. Interkostalraume bei starkem Rückwärtsbeugen des Kopfes Venengeräusch; spastischer Husten. Im Larynx keine Veränderungen, ebenso ergibt die Radioskopie kein sicheres Resultat. Befinden schwankend, indem Intervalle freier Respiration mit Stenosenatmen wechseln. Plötzlich auftretende, hochgradige Dyspnoe mit Cyanose und Benommenheit veranlassen die Tracheotomia inferior.

Die erst jetzt vorgenommene Tracheoskopie (Dr. KOSCHIER) ergab in der Nähe der Bifurkation eine deutliche Vorwölbung der Trachea von rechts hinten her; Atmung ruhig, spastischer Husten anhaltend. Am 7. Tage nach der Tracheotomie Erstickungsanfall mit Expektoration mehrerer haselnußgroßer Gewebsstücke, welche keine Tuberkelbazillen enthalten. Eine neuerliche Tracheoskopie ergibt Rückgang der erwähnten Vorwölbung, doch ist an der entsprechenden Stelle eine mit blutigem Schleime bedeckte Ulzeration zu sehen; 2 Wochen später abermalige Expektoration gleichartiger Massen. Seither Respiration dauernd normal, Fieberbewegung geschwunden, Venektasien im Rückgange. Schließlich Entfernung der Kanüle und Heilung.

Über die Diagnose: Tuberkulose der Bronchialdrüsen mit Perforation in die Luftröhre kann in diesem Falle trotz negativen Bazillenbefundes kein Zweifel sein. Ich würde, wie oben angedeutet, die Endoskopie noch vor Ausführung der Tracheotomie in Anwendung gezogen haben; nach Klarstellung des Befundes wäre vielleicht der Durchbruch zu beschleunigen und möglicherweise die Tracheotomie zu umgehen gewesen.

Hier wäre auch an die Fälle von „Pigmentdurchbruch“ bronchialer Lymphdrüsen zu erinnern, auf welche besonders SCHMORL aufmerksam

1) Sitzungsber. der Ges. der Ärzte in Wien vom 23. Februar 1906, Wiener klin. Wochenschrift, Nr. 9, S. 257, 1906.

gemacht hat. Vom klinischen Standpunkte ist darüber kürzlich von A. Schmidt[1]) berichtet worden; der Zustand kann sich durch Expektoration großer Pigmentflocken und Hämatoidinschollen zu erkennen geben. In einem der Fälle, welche in diesem Zusammenhange mitgeteilt werden, wurde die bronchoskopische Untersuchung von Mann herangezogen.

Bei dem betreffenden Patienten bestanden Krankheitserscheinungen, die bis auf das 10. Lebensjahr zurückreichen; seit dieser Zeit Hustenbewegung. Vor einigen Monaten plötzlich schwere Symptome: Fieber, Dyspnoe, übelriechender Auswurf; Objektiv: Verdichtung im Bereiche des rechten Oberlappens, fötide Expektoration, ohne elastische Fasern und ohne Pigmentflocken, keine Tuberkelbazillen. Bei der Bronchoskopie fand Mann eine narbige Verengerung des rechten Hauptbronchus, aus welchem Eiter hervorkam. Genaueres hierüber ist nicht angegeben. In der Absicht, die Lunge zum Kollabieren zu bringen, wurde mittelst eines Troikarts Sauerstoff in die Pleura der erkrankten Seite eingeblasen, worauf eine wesentliche Besserung eintrat, indem sich der Auswurf verminderte, und das Körpergewicht zunahm. Über dem Oberlappen waren nur mehr geringe Rasselgeräusche zu hören.

Ich möchte hier die Bemerkung nicht unterlassen, daß ich die Methode der Sauerstoffeinblasung zwecks therapeutischer Maßnahmen beim Pneumothorax schon vor mehreren Jahren ausgeführt habe[2]).

Bei Erwachsenen kommen nur selten tuberkulöse Lymphdrüsentumoren im vorderen Mediastinum von solcher Größe vor, daß dieselben auf die Lichtung der Luftröhre und der Bronchien Einfluß gewinnen. In einem Falle unserer Beobachtung bestand eine Kompression des rechten Stammbronchus, sowie Verengerung der Vena cava superior, infolge des mächtigen Drüsenpaketes, das sich im vorderen Mediastinum entwickelt hatte. Die betreffende Krankengeschichte hat eine ausführliche Mitteilung durch L. v. Schrötter[3]) erfahren, auf welche hiermit verwiesen sei.

Die Diagnose vergrößerter, infiltrierter Lymphdrüsen beim Erwachsenen begegnet auch trotz der Radioskopie noch immer Schwierigkeiten. Außer Mitteilungen aus unserer Klinik (M. Weinberger) liegt darüber aus letzter Zeit eine Arbeit von de la Camp[4]) vor; es erscheint wünschenswert, weitere auch durch die Nekroskopie verifizierte Beobachtungen zu sammeln. E. Neisser[5]) will neuestens die tuberkulöse Erkrankung der Bronchialdrüsen bzw. deren frischen tuberkulösen Infekt durch Sondenpalpation vom Ösophagus her mittelst aufblasbarer Gummi-

1) Sitzungsber. der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Dresden vom 21. Oktober 1905; Münchner med. Wochenschr., No. 8, 1906.

2) Sitzungsber. der Sektion f. innere Medizin des XIV. internationalen Kongresses zu Madrid, April 1903.

3) Über eine seltene Form der Tuberkulose, Wiener klin. Wochenschrift, Nr. 43, 1905.

4) Medizinische Klinik, Nr. 1, 1906.

5) Archiv f. klin. Medizin, Bd. LXXXVI, H. 1—3, S. 29, 1905.

ballons unter Rücksichtnahme auf die dabei auftretende Schmerzempfindung feststellen.

Bei ausgesprochener Tuberkulose der Lungen habe ich mehreremale und zwar sowohl bei Fällen mit leichter Erkrankung als auch bei Patienten mit deutlichen Cavernensymptomen die obere Bronchoskopie ausgeführt, ohne aber dadurch klinisch wichtige Ergebnisse zu erhalten. Die Injektion und der Katarrh der Bronchialschleimhaut kann ein verschiedener sein; zweimal war die intensive Blässe der Bronchien geradezu auffallend. Bei keiner Untersuchung habe ich jedoch jene Schwellung und Hyperämie der Bronchialschleimhaut gefunden, wie man dieselbe bei der chronischen Bronchiektasie anderer Dignität an den entsprechenden Ästen antrifft. Ich glaube kaum fehlzugehen, wenn ich jetzt schon bemerke, daß diese Beschaffenheit bei fraglichen Lungenprozessen gegen das Bestehen von Tuberkulose spricht. Weitere Untersuchungen bei Tuberkulose und Lungeninduration anderer Provenienz, werden ja Aufschlüsse darüber geben, inwieweit dieses Verhalten auch differentialdiagnostisch verwertet werden könnte.

Bei einem Kranken mit tuberkulösem Pneumothorax und Pleuraexsudate konnte die Verdrängung des Mediastinums und eine Verengerung im Abgangswinkel beider Bronchien, außer durch die Radioskopie auch mit Hilfe des tracheoskopischen Tubus beobachtet werden.

Killian hat bei einem 22jährigen Mädchen mit Tuberkulose des rechten Oberlappens die direkte Inspektion ausgeführt, um den bezüglichen Bronchialast einer näheren Besichtigung zu unterziehen. Der Oberlappenbronchus ging hier unter einem solchen Winkel ab, daß es möglich war, bei entsprechendem Drucke auf die Wandung etwa einen halben Zentimeter weit in denselben vorzudringen und noch das Lumen eines Ramus posterior von ca. 4 mm Lichtung zur Ansicht zu bringen; man konnte daselbst schleimiges Sekret erkennen. In einem anderen Falle, bei welchem wegen gleichzeitiger Kehlkopftuberkulose eine Tracheotomie ausgeführt worden war, wurde zähes Sekret, welches den unteren Abschnitt der Luftröhre und die Hauptbronchien teilweise verlegte, mittelst der unteren Tracheoskopie entfernt.

Über die Kombination von Tuberkulose und Karzinom der Lunge wird noch im Abschnitte III, 5 die Rede sein.

Mit Bezug auf die Ätiologie der Tuberkulose sei am Schlusse dieses Abschnittes bemerkt, daß dieselbe auch im Gefolge eingedrungener Fremdkörper auftreten oder das weitere Krankheitsbild beherrschen kann. Aus unserer Klinik ist ein solcher Fall von Juffinger[1]) mitgeteilt worden; neuerdings sucht Bertholle die Aufmerksamkeit auf diesen Zusammenhang zu lenken.

1) Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Nr. 4, 1889.

b) Syphilis.

Ich möchte dieses Kapitel mit einem lehrreichen Falle von Gumma der Luftröhre einleiten, um damit gleichzeitig auch der in neuerer Zeit von einigen Seiten geäußerten Meinung entgegenzutreten, als ob die Untersuchung der Trachea erst durch die direkte Methode inauguriert worden wäre. Der Fall soll nämlich wieder in Erinnerung bringen, wie es schon mit Hilfe des Kehlkopfspiegels gelingt, nicht nur eine befriedigende Diagnose zu stellen, sondern auch den ganzen Ablauf eines Prozesses auf das Genaueste zu verfolgen. Weitere Hinweise darauf werden wir noch im Abschnitte „Tumoren“ geben.

In historischer Richtung wäre über die Verwendung des Kehlkopfspiegels zur Tracheoskopie gar Manches zu sagen und mit Rücksicht auf verschiedene Angaben der Literatur ausführlich zu zeigen gewesen, welche exakte Durchbildung die indirekte Methode für die Zwecke der Tracheoskopie gerade in Wien und zwar an unserer Klinik erfahren hat. Richtig ist, daß so mancher Kunstgriff, der bei uns traditionell fortgepflanzt wird, vielleicht keine genügende Darstellung erfahren hat, so daß Beobachtungen, die nunmehr auch von Anderen gemacht werden, als etwas Neues erscheinen. Während die Besichtigung der tiefen Luftwege mit dem Kehlkopfspiegel vorwiegend nur an den Kliniken L. v. Schrötters in Wien, sowie jener von C. Gerhardt in Berlin ihre Durchbildung erfuhr, fängt man in den letzten Jahren auch anderwärts an, sich eingehender mit dieser Technik zu beschäftigen, wobei dann naturgemäß auch Maßnahmen in methodologischer Richtung herausgefunden werden, welche dort, wo man dem Gegenstande bereits seit langem besondere Aufmerksamkeit widmet, bekannt sind und systematisch verwendet werden.

Das alte Untersuchungsverfahren (Türck) sollte eine ausführliche Darstellung in den Kapiteln I, sowie VII, 4 finden, worauf ich jedoch leider — cfr. Vorwort —, in diesem Buche verzichten muß. Ich möchte nur einen Irrtum richtig stellen, der sich in der neueren Literatur wiederholt, so bei Heryng, Warnecke, Guisez sowie Gerber angegeben findet; er bezieht sich auf die Besichtigung der hinteren Luftröhrenwand, auf die Bezeichnung Killiansche Stellung. Wenn auch G. Killian gewiß das Verdienst hat, auf diese Untersuchungsmethode durch seine im Jahre 1890 erschienene Arbeit besonders hingewiesen zu haben, so muß hier doch nachdrücklich bemerkt werden, daß „Vorschieben des Halses, nach vorn gebeugter Kopf bei gestreckter Brustwirbelsäule, knieende Stellung des Untersuchers etc.“, schon Anfang der 70er Jahre an der v. Schrötterschen Schule geübt und demonstriert wurde. Noch erinnere ich mich, meinen Vater in dieser auffallenden Stellung in der bekannten Untersuchungskammer sich abmühen gesehen zu haben, wenn ich ihn aus dem

Spitale abholte. Ebenso drängen sich Jedem, der sich mit der Besichtigung der Luftröhre in schwierigen Fällen beschäftigt, jene Maßnahmen auf, welche neuestens WILD[1]) mit dem sehr glücklichen Namen „Modellieren des Kranken“ bezeichnet. Ich kann aber nicht zugeben, daß er von einer neuen Methode spricht. Die theoretische Grundlage und die allgemeinen Gesichtspunkte, nach welchen wir zu einer Besichtigung der Teilungsstelle der Luftröhre mit dem Kehlkopfspiegel gelangen können, sind klar. Für den einzelnen Fall liegt der Schwerpunkt jedoch, wie L. v. SCHRÖTTER stets betont und gezeigt hat, in einer richtigen Kombination der möglichen Stellungen, um zu einem diagnostischen Ergebnisse zu gelangen; Kopf und Körperhaltung des Kranken, die Stellung des Untersuchers müssen dem speziellen Falle erst in geschickter Weise angepaßt werden. Ein richtig verwendetes Kissen, eine geringe, zunächst unbeachtete Drehung des Kopfes u. a. vermögen manchmal die Untersuchung dort wesentlich zu erleichtern, wo man im Beginne bei genauer Berücksichtigung der theoretisch günstigsten Stellung nicht zu einem Ziele gelangte; auch bei bettlägerigen Kranken kann man die Inspektion mit dem Kehlkopfspiegel bis an die Bifurkation der Luftröhre ausdehnen. Leider hat es an unserer Klinik an entsprechenden Schülern gefehlt, welche die vielen wertvollen Erfahrungen auf diesem Gebiete ausgebildet, ins richtige Licht gestellt und entsprechend bekannt gemacht hätten. Ebenso scheinen so manche Beobachtungen zur Semiotik der Brustkrankheiten, die sich im Wege des Kehlkopfspiegels gewinnen lassen, vergessen worden zu sein, sonst könnte heute, wo sich das Interesse wieder mehr den physikalischen Untersuchungsmethoden zuneigt, beispielsweise H. CURSCHMANN[2]) die Verdrängung der Luftröhre und des Kehlkopfes durch Mediastinaltumoren nicht als etwas Neues beschreiben.

Ich werde übrigens noch Gelegenheit finden, bei Mitteilung meiner lediglich „mit Hilfe des Kehlkopfspiegels gewonnenen Erfahrungen über Trachealstenosen“ Belege für das Gesagte zu bringen und die Technik der indirekten Tracheoskopie noch weiter kritisch zu beleuchten. Nach den gemachten Andeutungen muß ich A. MEYER[3]) Recht geben, wenn derselbe in einem kürzlich erschienenen Referate bemerkt, daß die Besichtigung der hinteren Luftröhrenwand bereits in die Kindertage der Laryngoskopie zu verlegen ist; wir werden uns der genauen Abbildung erinnern, welche schon TÜRCK vom Spiegelbilde der Bifurkation gegeben hat.

---

1) Siehe Literaturverzeichnis Nr. 145.

2) Die Verlagerung der Luftröhre und des Kehlkopfes als Folge gewisser Veränderungen der Brustorgane, Münchner med. Wochenschr., Nr. 48, 1905.

3) Fortschritte der Medizin, No. 32, S. 971, 1905.

Doch gehen wir nach diesen Bemerkungen auf unseren speziellen Fall[1]) von zirkumskriptem, luetischem Infiltrate der Luftröhre ein.

Fall Nr. 29. Die 58jährige, früher stets gesunde Frau A. P. hat vor 6 Wochen Pleuritis dextra überstanden. Im Anschlusse daran litt sie an einer hühnereigroßen Geschwulst in der Fossa supraclavicularis der gleichnamigen Seite, welche bald darauf unter Entleerung mißfarbigen Eiters nach außen durchbrach, und wovon die in der genannten Gegend sichtbare Narbe stammt. Nach ungefähr 14 Tagen heftige, stetig zunehmende Atembeschwerden; die Kranke expektoriert reichlich eitriges Sputum, auch Nachtschweiße sollen bestanden haben. Für Lues kein Anhaltspunkt; zwei Kinder der Patientin leben und sind gesund.

Status praesens vom *5. November 1897.* Patientin klein, mäßig kräftig, Körpergewicht 45 kg; allgemeine Decken und Schleimhäute blaß. Patientin sitzt aufrecht im Bette; die Atmung erfolgt mit Zuhilfenahme der Auxiliärmuskulatur. Deutlicher in- und exspiratorischer Stridor, Frequenz der Respiration 26. An den Lungenspitzen normaler Befund; r. h. u. findet sich eine handbreite Dämpfung, offenbar Rest der abgelaufenen Pleuritis, ebenso ist eine schmale Dämpfungszone r. v. u. nachzuweisen. Dem Gebiete des leeren Schalles entsprechend rauhes, vesikuläres Inspirium, von bronchitischen Geräuschen begleitet. Das Herz nicht vergrößert, die Töne rein; Frequenz des Pulses 105, derselbe regelmäßig. Es besteht keine Fieberbewegung. Im Kehlkopfe keine Veränderungen, die Schleimhaut blaß. Bei Untersuchung der Luftröhre gelingt es nach mehrfachen Bemühungen zunächst meinem Chef, die Ursache der Atembeschwerden aufzudecken. Wie aus der beistehenden Skizze, Fig. 36, 1 hervorgeht, ragt entsprechend der Höhe des 7.—8. Trachealringes ein von der hinteren Wand der Luftröhre ausgehender, starrer, zackig begrenzter Tumor gegen die Lichtung vor. Die Schleimhaut über der Geschwulst unverändert, die Basis derselben gerötet, die beiden Gipfel blässer. In der Umgebung besteht deutliche Injektion, jedoch keine Schwellung der Schleimhaut, so daß der Tumor scharf abgesetzt aus der Wandung hervortritt; Ulzeration im Bereiche desselben ist nicht wahrzunehmen. Die in den ersten Tagen bestehenden Anfälle von Atemnot bessern sich, so daß Patientin gegen unseren Rat am *29. November* entlassen wird.

Wie zu erwarten war, verschlechterte sich jedoch ihr Befinden derart, daß sie die Klinik wieder am *15. Dezember* mit den Erscheinungen hochgradiger Dyspnoe aufsuchte. Auch der Husten und die Expektoration hatten zugenommen. Das Stenosengeräusch weithin hörbar; Patientin muß aufrecht im Bette sitzen.

Bei der Untersuchung der Trachea erkennt man jetzt (Fig. 36 3), daß die Geschwulst an Größe wesentlich zugenommen hat; auch der Übergang der hinteren Wand gegen die seitlichen Teile des Rohres geschwollen, gerötet. Die Oberfläche des Tumors früher unregelmäßig, zackig, zeigt eine mehr gleichmäßige Wölbung; das Lumen entsprechend

---

1) Die demselben beigegebenen Skizzen (Fig. 36) sind derart dargestellt, daß die Lichtung in der Höhe des Infiltrates schwarz gezeichnet ist; man erkennt so die allmähliche Rückkehr auf das normale Lumen.

der Geschwulst von hufeisenförmigem Querschnitte. Während der Untersuchung sieht man, wie aus dem schmalen Spalte Schleimblasen hervorgepreßt, bezw. nach abwärts gezogen werden; auch macht es den Eindruck, wie wenn der vordere Anteil des Tumors, bei der Respiration in geringem Grade beweglich, die vordere, ebenfalls geschwollene Wand gleichsam abfegen würde.

Nach diesem Befunde erscheint es begreiflich, wenn wir der Patientin damals rieten, die Tracheotomie vornehmen zu lassen; trotz des tiefen Sitzes war hier bei Anwendung langer Kanülen noch am raschesten ein Erfolg zu erwarten. Sie willigte nicht ein, und hatte, wie der weitere Verlauf zeigt, Recht daran. Wir beschränkten uns zunächst auf indifferente, symptomatische Therapie und dies um so mehr, als die Diagnose auf Schwierigkeiten stieß. Ein Neoplasma, etwa ein durchbrechendes Karzinom vom Ösophagus her, war auszuschließen; mit Rücksicht auf die Anamnese und den internen Befund konnte an den Durchbruch einer abszedierenden Lymphdrüse gedacht werden, wiewohl Tuberkelbazillen im Sputum nicht nachzuweisen waren. Für die Annahme eines syphilitischen Infiltrates, eines Gummas, lagen keinerlei Angaben vor. Allmählich jedoch, bei Ausschluß der anderen Möglichkeiten, gewann diese Anschauung an Sicherheit; wir stellten aber die Diagnose Gumma mit Bestimmtheit erst zu einer Zeit, als der Tumor bereits spontane Rückbildung zeigte. Dann wurde die systematische Darreichung von Jodnatrium angewendet, welches diesen Vorgang beschleunigte. Es unterliegt keinem Zweifel, daß, wenn wir eine antiluetische Therapie gleich zu der Zeit, als das Infiltrat festgestellt worden war, eingeleitet hätten, die gefährliche Periode zu umgehen und der Rückgang viel rascher zu erreichen gewesen wäre.

Doch kehren wir zu dem tracheoskopischen Bilde zurück. Nachdem die Erscheinungen bis zum *20. Dezember* im Gleichen geblieben waren, ja sogar noch zugenommen hatten (Fig. 36 4 und 5), wobei die Kranke massenhaft schleimiges Sputum, namentlich des Nachts expektorierte, begann die Größe des Infiltrates in der letzten Dezemberwoche abzunehmen.

Der Rückgang desselben konnte, nachdem einmal die günstigste Haltung der Kranken für die Untersuchung herausgefunden war, unschwer in allen seinen Details verfolgt werden. Wie die Skizzen 6—8 zeigen, nahm die Schwellung zunächst von der Seite her in der Weise ab, daß sich aus der breiten Geschwulst ein annähernd kegelförmiger Tumor entwickelte, der sich bald steil, bald in mehr allmählichem Übergange von der Trachealwand abhob; überdies nahm man wahr, wie sich die Geschwulst auch in sagittaler Richtung verkleinerte, wobei der gegen das Lumen gerichtete Anteil wechselnde Färbung zeigte; die Basis der Geschwulst meist von dunkelrotem Kolorite, wogegen die Kuppe einen hellrosa oder weißlichen Farbenton bot. Während der Verkleinerung des Tumors waren auch an der vorderen Wand Veränderungen zu konstatieren, indem die Schleimhaut in der Höhe desselben, außer gesteigerter Injektion, unregelmäßige Verdickung und selbst höckerige Beschaffenheit zeigte; vorübergehend war diese Schwellung so stark, daß die Geschwulst wie in eine Vertiefung an der vorderen Wand hineinzuragen schien, so daß die für den Luftstrom freie Bahn einen gekrümmten Verlauf erfuhr.

Entsprechend diesen Vorgängen, die unter wechselnder Injektion der übrigen Schleimhaut einhergingen, erweiterte sich das spaltförmige Lumen auf einen unregelmäßigen, annähernd hufeisenförmigen Querschnitt. Die

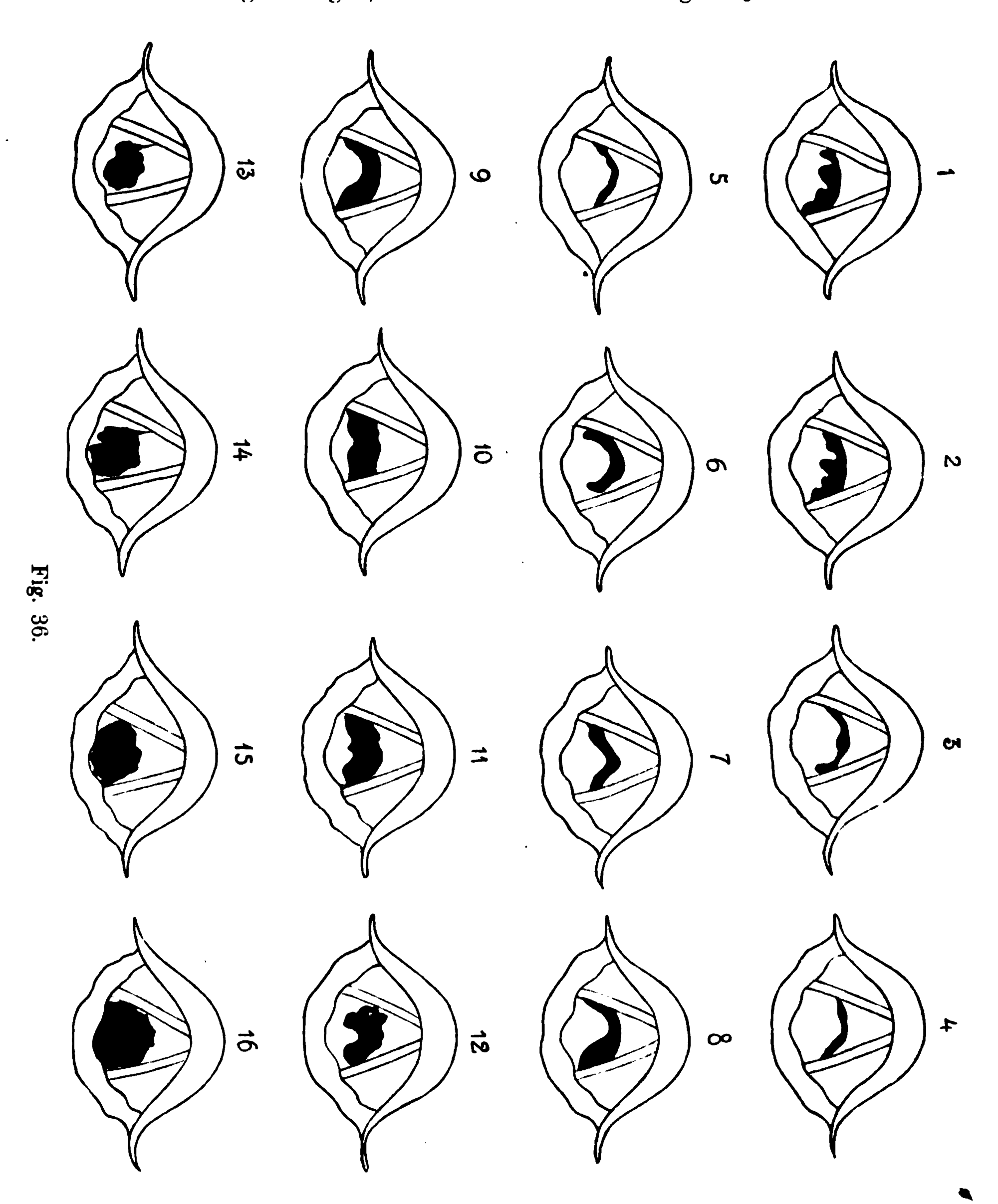


Fig. 36.

Dyspnoe ließ wesentlich nach, nur bei der Expektoration bestanden noch starke Beschwerden. *26. Dezember:* Frequenz des Pulses i. M. 130, — der Respiration 32; Körpergewicht 42 kg.

Dann sank der kegelförmige Tumor an der hinteren Wand (Fig. 36 9) mehr und mehr zusammen, wobei das Gewebe blässer wurde. Am *3. Januar*

erschien das Infiltrat nur mehr als schmale Vorwölbung an der hinteren Umrahmung. Das Stenosengeräusch fast geschwunden, kann nur bei forcierter Atmung wahrgenommen werden. Patientin vermag auch die Nacht liegend im Bette zuzubringen; Husten und Expektoration haben aufgehört. Frequenz des Pulses jetzt 108, — der Respiration 24. Der Verlauf bisher, sowie in der Folgezeit stets fieberlos. Während sich die Veränderungen an der hinteren Wand zurückbilden, kommt es noch, wie aus den Skizzen 12 bis 14 hervorgeht, zu vorübergehender Schwellung und Injektion an der r. Trachealwand, außerdem zeigen sich entzündliche Vorgänge auch an der vorderen Wand, so daß die Lichtung in der Höhe des Infiltrates einen unregelmäßigen Querschnitt aufweist. *9. Januar:* Heute ist wieder das Vorragen einer kegelförmigen Prominenz an der hinteren Wand zu sehen; dieselbe erscheint jedoch blaß, während der vordere Anteil der Luftröhre fleckige Rötung zeigt. *12. Januar*: Das Infiltrat an der hinteren Wand auffallend blaß, die Schleimhaut weist unregelmäßige Zacken auf; das Lumen durch Schwellung an der r. Wand zugunsten der l. Seite verschoben; Frequenz des Pulses 96, — der Respiration 24.

14. Januar: Die Schleimhaut an der vorderen Zirkumferenz entsprechend den Trachealringen unregelmäßig verdickt, wie ausgezackt und daselbst deutlich injiziert; das Infiltrat an der hinteren Wand, welches deutliche Rückbildung zeigt, blaß. Frequenz des Pulses 88, der Respiration 24, Körpergewicht 44 kg. Jodnatrium intern, wird in der Dosis von 2,0 g pro die fortgegeben. *16. Januar*: Man erkennt jetzt, daß der Prozeß an der dorsalen Wand tiefer hinabgereicht hat, als es im Beginne den Anschein hatte, indem sich eine wulstförmige Schwellung noch unter dem Sitze des ursprünglichen Tumors, nach abwärts hin, fortsetzt. Die Lichtung der Trachea beginnt ihre normale Weite anzunehmen. *17. Januar* (Fig. 36 15): Die Schleimhaut da und dort uneben, zackig. Drei Tage später ist auch die Schwellung am Übergange der rechten in die hintere Wandpartie in Rückbildung; die Schleimhaut daselbst noch gerötet. An der dorsalen Wand weiter nach abwärts eine kleine, weißliche Zacke. Frequenz des Pulses 92, der Respiration 25; Körpergewicht 42,5 kg.

Am *23. Januar* verläßt die Patientin vollkommen wohl die Klinik.

Acht Tage später ergibt die Untersuchung der Luftröhre einen Befund, wie er schematisch in Fig. 36 16 skizziert ist; der spezifische Prozeß vollständig ausgeheilt, Narbenbildung nicht erkennbar.

In diesem Falle reichte der Kehlkopfspiegel allein aus, um die Erkrankung der Luftröhre in ihren einzelnen Stadien zu beobachten. In den folgenden Fällen wurde zur Diagnose und Therapie die direkte Methode herangezogen.

Ich beginne mit einer Krankengeschichte aus jüngster Zeit; — auch in diesem Abschnitte waren für die weitere Gruppierung sachliche Momente und nicht die zeitliche Aufeinanderfolge der einzelnen Beobachtungen maßgebend.

Fall Nr. 30. St. R., 33jährige Frau. Vater an Lungentuberkulose gestorben, Mutter und 2 Geschwister leben und sind gesund. Als Patientin 8 Wochen alt war, sollen Abszesse, über den ganzen Körper zerstreut, bestanden haben, welche die gegenwärtig erkennbaren, nicht pigmentierten

Hautnarben hinterließen. Im Vorjahre traten ohne bekannte Ursache leichte Atembeschwerden auf, durch welche sie jedoch nicht in ihrer gewohnten Beschäftigung (Feldarbeit) behindert wurde. *Juli 1904* erkrankte sie an einer „Lungenentzündung", welche Patientin durch 14 Tage ans Bett fesselte. Die Atembeschwerden, seither von wechselnder Stärke, begannen sich *Ostern 1905* deutlicher fühlbar zu machen. Überdies traten zu dieser Zeit Husten und ab und zu stechende Schmerzen in der rechten Brustseite auf; sie soll damals auch einige blutige Sputa expektoriert haben; stärkere Heiserkeit hat nicht bestanden. Gegen Ende *Mai 1905*, als Patientin anstrengendere Arbeit zu verrichten hatte, steigerten sich ihre Atembeschwerden wesentlich und veranlaßten sie, die Klinik am *6. Juni* aufzusuchen. Sie machte noch die Angabe, wiederholt in Pausen von etwa 4 Wochen an kolikartigen Schmerzen im Unterleibe, sowie an Erbrechen zu leiden. Im letzten Jahre hat sie merklich an Körpergewicht abgenommen. Eine im Bereiche der linken Clavicula sicht- und tastbare Geschwulst soll seit etwa 2 Monaten bestehen. Im Alter von 19 Jahren Geburt eines Knaben, welcher im 8. Monate verstarb. Sie begab sich damals nach Wien, um eine Stelle als Amme anzunehmen; das betreffende Kind soll gesund gewesen sein. Menses früher stets regelmäßig, haben seit einem Jahre vollständig zessiert.

Status praesens vom *6. Juni 1905:* Körpergewicht 50,5 kg; Patientin mittelgroß, kräftig gebaut. Das Gesicht leicht bläulich verfärbt; mäßige Cyanose der Lippen. Bei körperlicher Betätigung deutliches Stenosengeräusch, sowohl während der In- als Exspiration hörbar. Respirationsfrequenz im Mittel 20. Patientin expektoriert mäßige Mengen eines graugelblich gefärbten, eiterähnlichen Sputums. Bei der Besichtigung tritt eine auffallende Verdickung zunächst dem sternalen Ende der linken Clavicula hervor, woselbst man einen etwa taubeneigroßen, harten Tumor tasten kann, in dessen Umgebung einzelne, ebenfalls harte Lymphdrüsen, zum Teil mit dem Knochen in Zusammenhang, nachzuweisen sind; solche von über Bohnengröße bestehen auch über dem rechten Schlüsselbeine. Die beschriebene Auftreibung weder spontan, noch bei Druck schmerzhaft. Eine etwa 5 cm lange Narbe in der linken Inguinalfurche soll von skrophulösen Drüsen herrühren. Im Bereiche der rechten Axillarlinie besteht, entsprechend der 7. und 8. Rippe, leichte Empfindlichkeit, auch bei stärkerem Drucke auf die rechte Tibia mäßige Schmerzen. Von Seite der Hirnnerven keine Erscheinungen.

Thorax von entsprechender Länge und Breite, gut gewölbt. Respiration vorwiegend kostal, beiderseits gleich; bei ruhiger Bettlage besteht keine Dyspnoe. Bei der Perkussion der Schall r. h. o. um ein geringes leerer als links. Außerdem ist im Bereiche des Manubrium sterni Dämpfung nachzuweisen, welche dasselbe im l. Interkostalraume jederseits um etwa $1^1/_2$ Querfinger überragt. Im übrigen allenthalben heller, voller Schall, der in der Mamillarlinie r. bis zum oberen Rande der 6., l. bis zum unteren Rande der 4. Rippe, rückwärts bis fast zwei Handbreiten unter den Scapularwinkel hinabreicht (Volumen pulmonum auctum); die Lungengrenzen zeigen keine respiratorische Verschieblichkeit. Soweit die Auskultation bei der starken Fortleitung des Stenosengeräusches durchführbar ist, kann über beiden Lungen Vesikuläratmen wahrgenommen werden; keine bronchitischen Geräusche. Die Dämpfung des Herzens nicht ver-

größert, Töne rein, keine Akzentuation des 2. Tones. Frequenz des Pulses 95, derselbe regelmäßig, Blutdruck im Liegen bei erhöhtem Kopfe 82, bei nach rückwärts gesenktem 79 mm Hg. Die Leber überragt den Rippenbogen um einen Querfinger, ihr Rand, soweit sich tasten läßt, härter, leicht uneben; die Milz etwas vergrößert, ihre Konsistenz, wie sich bei tiefer Inspiration nachweisen läßt, derber. Die gynäkologische Untersuchung ergab keine für ihr gegenwärtiges Leiden verwertbaren Anhaltspunkte; im besonderen besteht kein Hinweis auf überstandene Lues. Weder in der Vagina, noch an der Portio Narben. Parametrien frei. Blutbefund: Zahl der roten Blutkörperchen 5200000. Hämoglobingehalt (nach Fleischl) 55 %, keine Vermehrung der Leukocyten, dagegen auffallend zahlreiche Blutplättchen; das Blut zeigt erhöhte Gerinnungstendenz.

Im Nasenrachenraume sind keine Veränderungen zu konstatieren. Die Besichtigung mit dem Kehlkopfspiegel ergibt bezüglich des Larynx vollkommen normale Verhältnisse; Stimmbänder rein, weiß, besitzen volle Motilität. Auch im subchordalen Raume nichts Auffallendes; weiter nach unten besteht stärkere Rötung der Schleimhaut. In der Höhe ca. des 8. Trachealringes erweist sich die Lichtung durch eine von der linken und dem entsprechenden Anteile der hinteren Wand ausgehende flache Prominenz verengt, deren Basis stark gerötet ist und deren gegen die Lichtung gerichteter Rand gelbweißliche Färbung zeigt. Tiefer nach abwärts kann man noch erkennen, daß das Lumen durch anscheinend an der hinteren Luftröhrenwand lokalisierte, scharfrandige Prominenzen stenosiert ist, welche den Eindruck ulzerierender Infiltrate machen. Dieser Befund veranlaßte mich, trotz der vollkommen negativen Anamnese die Vermutungsdiagnose auf Lues zu stellen. Zur genaueren Erhebung des Sachverhaltes kam die direkte Inspektion in Frage. Therapeutisch vorläufig Arsen int., außerdem Inhalationen und Codein. *7. Juni:* Wiewohl sich die Kranke tagsüber relativ wohl befindet, vermag sie nur sitzend zu schlafen. Radioskopie: Das rechte Lungenfeld um ein geringes dunkler als das linke, auch die Zeichnung des Hilus rechts deutlicher. Entsprechend der beschriebenen Dämpfung im 1. Interkostalraume kann kein pathologischer Schatten nachgewiesen werden; der Aortenbogen vielleicht um ein geringes breiter als normal. Das Zwerchfell verhält sich bei der Respiration fast unbeweglich.

8. Juni: Direkte Tracheoskopie in sitzender Stellung; Anwendung eines Rohres von 9 mm Lichtung; die Untersuchung ist insoferne mühsam, als Patientin nach der Expektoration des eitrigen Sputums bei weiterem Vordringen gegen die Tiefe einen vorwiegend serösen Schleim in größeren Mengen produziert, der wiederholt mittelst Schlauch und Ballon abgesaugt werden muß. Man kann nun feststellen, daß es sich in der Tat, etwa von der Höhe des 8. Ringes beginnend, um eine ausgedehnte Erkrankung der trachealen Wandung und der Schleimhaut der Bifurkationsgegend handelt; gegen diese hin erweist sich, außer den seitlichen Anteilen, vor allem die hintere Wand in ihrem Übergange gegen die Teilungsstelle ergriffen. An den entsprechenden Stellen fanden sich intensiv gerötete, unregelmäßige Prominenzen mit zackigem, deutlich steil abfallendem Rande und gelblich schmierigem Belage, durch welche der unterste Abschnitt der Luftröhre beträchtlich stenosiert wird. Es wurden kleine Anteile von verschiedenen Stellen mittelst Pinzette abgetragen.

Das Aussehen der Veränderungen bestärkte mich in meiner oben geäußerten Auffassung, wiewohl (die Gegenwart der Dämpfung im Bereich des Manubrium sterni, sowie) das Bestehen des derben Tumors und der harten Lymphdrüsen an der linken Clavicula zunächst für ein Neoplasma zu sprechen schienen. Die histologische Untersuchung mußte die Entscheidung bringen, namentlich wenn es gelingen sollte, in dem Gewebssafte und in Ausstrichpräparaten der entfernten Teilchen die eben von SCHAUDINN-HOFFMANN beschriebene Spirochaeta pallida nachzuweisen. Um die Nachforschungen nach dieser Richtung nicht zu beeinflussen, beschlossen wir vorläufig noch keine spezifische Therapie anzuwenden.

9. Juni: II. Tracheoskopie und Demonstration des Befundes. Es ist wieder mehrere Male notwendig, den die Besichtigung sowie die Ventilation störenden Schleim abzusaugen. Exstirpation kleiner Anteile vom untersten Ende der hinteren Trachealwand; Blutung dabei kaum nennenswert. Am Nachmittage fühlt sich Patientin wesentlich erleichtert, die Atmung freier. — Dies mag weniger mit der Entfernung der doch immerhin nur kleinen Partikeln, als vielleicht damit zusammenhängen, daß der verengte Abschnitt durch die Einführung des Rohres und den Druck auf die infiltrierten Schleimhautpartien eine mäßige Dehnung erfuhr, wodurch auch die Expektoration erleichtert wurde. Im Sputum keine Tuberkelbazillen. *10. Juni*: Frequenz des Pulses 90, — der Respiration 20. Körpertemperatur stets normal. Patientin erhält heute JNa. 1,0:150,0; Arsen wird ausgesetzt.

11. Juni: III. Besichtigung und neuerliche Exstirpation mehrerer kleiner Gewebsstückchen. An der Teilungsstelle der Befund unverändert, überall weißlich belegte Granulationen; es ist nicht möglich, die Abgangsstelle der Bronchien anschaulich zu machen. Die Kuppe einzelner Prominenzen zeigt flottierende Bewegung im Luftstrome. JNa. wird fortgesetzt. *12. Juni:* Die Atembeschwerden gehen zurück, das Stenosengeräusch hat an Intensität bedeutend abgenommen. Es wird heute mit einer Schmierkur (4,0 Ung. cinereum pro die) begonnen. *13. Juni*: Körpertemperatur anhaltend normal. Die Geschwulst im Bereiche der linken Clavicula wird sichtlich kleiner. Patientin vermag jetzt in liegender Stellung und ungestört zu schlafen. Das Atemgeräusch über der rechten Seite schwächer als links.

15. Juni: IV. Tracheoskopie: Die Infiltrate im unteren Abschnitte der Luftröhre sind in Rückbildung begriffen. An der linken Trachealwand bestehen nur mehr seichte Ulzerationen im Bereiche der speckig aussehenden Schleimhaut, an der rechten sind einzelne kegelförmige Exkreszenzen zu erkennen. Auch die Veränderungen an der Bifurkation zeigen deutlichen Rückgang. Die Schleimhaut daselbst blässer; man vermag den Eingang des rechten Bronchus, von unregelmäßigen, höckerigen Infiltraten umrandet, sichtbar zu machen. Es werden nochmals kleine Partickelchen abgetragen.

16. Juni: Patientin befindet sich sehr wohl, Frequenz der Respiration 22, des Pulses 90. Blutdruck im Mittel 81 mm; nach Heben eines Gewichtes von 2 kg durch mehrere Minuten der Blutdruck 99 mm, dabei keine Dyspnoe. Abschwächung des Atemgeräusches über der rechten Seite anhaltend.

17. Juni: Morgentemperatur 37,4°, Patientin hat die fünfte Einreibung gemacht, JNa. in der Dosis von 1,0 pro die fortgegeben. Von einem Stenosengeräusche ist nichts mehr zu hören. Die Auftreibung an der Clavicula zeigt weitere Verkleinerung. Die Kranke hustet tagsüber schleimig seröses Sputum mit eiterigen Ballen gemischt in der Menge von 150 ccm aus; dasselbe weist leichten Fäulnisgeruch auf. Neuerliche Untersuchung bezüglich Tuberkelbazillen negativ; dagegen vereinzelt Spirillen, jedoch keine Spirochaeta pallida.

Was die Untersuchung der am *8.*, *9.*, *11.* und *15. Juni* von der Bifurkationsgegend der Luftröhre entfernten Infiltrate anlangt, so konnte im Gewebssafte trotz erschöpfender Durchsicht der Präparate die Spirochaeta pallida nicht gefunden werden; die Schnitte ergaben jedoch, wie Fig. 37 zeigt, das Bild eines zum Teile reich vaskularisierten Granulationsgewebes mit großen, vielkernigen Riesenzellen und stellenweise beginnender Verkäsung.



Fig. 37. *E* Epithel, *N* ulzeröser Zerfall, *Rz* Riesenzellen, *Gr* Granulationsgewebe.

Die einzelnen Stücke zum Teile von einem mehrschichtigen Plattenepithel bedeckt, zum Teile in Ulzeration begriffen, und von älteren oder jüngeren Fibrinschichten umscheidet, die zumeist reichlich von Leukocyten durchsetzt sind. In den infiltrierten und in Verkäsung begriffenen Partien spärlich zerstreut elastische Fasern; die Kapillaren des Granulationsgewebes dickwandig, die hier auffallend reichlichen Riesenzellen an einigen Stellen dicht unter dem Epithel, etc. Ohne auf weitere Details einzugehen, bestätigte also die mikroskopische Untersuchung die Annahme eines spezifischen Entzündungsprozesses, beziehungsweise mangels

tuberkulöser Veränderungen (Fehlen der Bazillen auch in den Schnitten) das Bestehen syphilitischer Infiltrate im Bereiche der Bifurkation der Luftröhre.

Am Nachmittage beginnt die Temperatur anzusteigen: 4 Uhr 38,5 °. Bei der Untersuchung ist das Atemgeräusch über der rechten Lunge fast ganz aufgehoben; der Schall in der rechten Seitengegend zeigt tympanitischen Beiklang. Husten und Expektoration haben zugenommen, Abendtemperatur 38,3 °.

Am nächsten Morgen, dem *18. Juni*, Körpertemperatur wieder normal. Man hört heute über der ganzen rechten Lunge trockene, bronchitische Geräusche; an der vorderen Brustwand ist das Brummen und Schnurren auch für die aufgelegte Hand fühlbar. Die harten Lymphdrüsen im Bereiche der Clavicula, welche früher mit derselben in festerem Zusammenhange standen, haben sich verkleinert und sind verschieblich geworden. *19. Juni:* Patientin erhält die 7. Einreibung. Auch nach rascher Bewegung, Umherlaufen, bestehen keine Atembeschwerden, ebenso ist kein Stridor mehr wahrzunehmen. Das Atemgeräusch über der rechten Seite noch immer gegenüber der linken vermindert und von Schnurren begleitet. Tiefstand der unteren Lungengrenzen unverändert. Radioskopie: Bei der Inspiration geht das Zwerchfell jetzt um ein geringes nach abwärts, außerdem findet eine leichte Verschiebung des Mediastinums nach rechts hin statt. Der dem rechten Lungenhilus entsprechende Schatten noch immer deutlich, das mittlere Lungenfeld dieser Seite etwas dunkler als die obere und untere Partie. *20. Juni:* 8. Einreibung. Frequenz der Respiration 20, des Pulses 95, Körpertemperatur normal. Auswurf vorwiegend schleimig, enthält mäßige Mengen eitriger Sputa. Direkte Tracheoskopie: Dieselbe ist nunmehr wegen Fehlens von Atembeschwerden viel leichter ausführbar als in der Vorwoche; die Exspirationsluft weist einen eigentümlich fauligen Geruch auf. Im Kehlkopfe, sowie im oberen Anteile der Luftröhre normaler Befund. Dann zeigt das Lumen annähernd birnförmigen Querschnitt, indem jederseits, nach hinten zu, stark gerötete, flache Infiltrate sanft gegen die Lichtung vorragen. Die Oberfläche derselben von einem rein weißen Belage bedeckt. Bei weiterem Vordringen gegen die Teilungsstelle die Schleimhaut weniger injiziert, unregelmäßig verdickt und gewulstet. Knapp über der Bifurkation an der vorderen Wand ein blasses, stärker vorspringendes Granulom, in dessen Umgebung kleinere, weiche Prominenzen zu erkennen sind; solche sind auch am Eingange des rechten und linken Bronchus wahrzunehmen. Die Teilungsstelle selbst flach, ihre Schleimhaut stark glänzend, unregelmäßig verdickt, von rosaroter Färbung. (Beginnende Narbenbildung.) Die Granulationen bluten leicht bei stärkerem Drucke mit dem Rohre, Hustenstöße folgen; ich verzichte darauf, noch eine Entfernung von Gewebsteilen vorzunehmen. Am Nachmittage Körpertemperatur normal.

21. Juni: 9. Einreibung. Die Geschwulst an der linken Clavicula hat sich fast ganz zurückgebildet, die Abschwächung des Atemgeräusches über der ganzen rechten Seite hält an, ebenso ist daselbst allenthalben lautes Brummen und Schnurren zu hören. Im Bereiche der Axillarlinie, gegen den unteren Lungenrand zu, besteht Knisterrasseln. Im Sputum reichlich eitrige, graugrüne Ballen. Patientin befindet sich sehr wohl. *22. Juni*: Heute ist das Atemgeräusch über der rechten Seite in voller Intensität zu hören; stellenweise dasselbe sogar rauher und schärfer als

links. Im Sputum neben grampositiven Kokken diesmal auch reichlich lange Bakterien vom Charakter des Bacillus fusiformis, mit welchem Befunde vielleicht der eigenartige Geruch des Sputums und der Exspirationsluft zusammenhängen mag.

23. Juni: Heute ist das Atemgeräusch über der ganzen rechten Seite wieder abgeschwächt. Patientin hat bisher 10 Einreibungen erhalten. Vollständiges Wohlbefinden. Schmierkur ausgesetzt. *24. Juni*: Patientin schlief während der Nacht vollkommen ruhig, morgens 5 Uhr erwachte sie plötzlich mit Atemnot und heftigen Schmerzen in der rechten Brustseite, sie zitterte am ganzen Körper. Bei der Untersuchung inspiratorische Dyspnoe, die Einatmung erfolgt in Absätzen, das Exspirium verlängert; mühsam fördert sie größere Mengen schleimig-eitrigen Sputums nach außen, dabei tritt starke Cyanose ein; Erbrechen. Der Puls sehr frequent, klein, die Herztöne nur schwach zu hören. Auf Injektion von Kampfer und heiße Handbäder keine Erleichterung, nach Injektion von Morphin geht der Anfall im Verlaufe von etwa $1^1/_2$ Stunden zurück, und es läßt die Cyanose nach; Körpertemperatur 38°. Morgens 9 Uhr: Patientin sieht verfallen aus, Gesichtsfarbe fahl, livide, sie klagt noch immer über Schmerzen im Bereiche der rechten seitlichen Thoraxwand; die Gegend bei Druck schmerzhaft. Das Atemgeräusch r. h. nahezu aufgehoben, in der Seitengegend, sowie nach vorne zu ist dasselbe abgeschwächt zu hören; über der linken Lunge das Inspirium rauher, da und dort bronchitische Geräusche. Herztöne rein, Frequenz der Respiration nach der Untersuchung 34, des Pulses 120, es besteht keine Atemnot mehr, kein Stenosengeräusch wahrzunehmen. Nachmittag 4 Uhr Temperatur 39,8°. In den Abendstunden Schmerzen in der Herzgrube. Frequenz der Respiration 34, des Pulses 136, derselbe rhythmisch, weich. Der Schall r. h. u. leerer als links, oberhalb dieser Partie rauhes Vesikuläratmen, von Schnurren und Brummen begleitet, zu hören. Reichliche Expektoration eines graugrünen, eitrigen Sputums. *25. Juni*: Morgentemperatur 37,5°. Husten geringer, das Sputum von gangränösem Geruche. Die Dämpfung r. h. u. besitzt eine Höhe von ca. 3 Querfingern; oberhalb dieser Partie rauhes Vesikuläratmen; in der Seite und vorne das Atemgeräusch abgeschwächt. Abendtemperatur 39,1°; es bestehen starke Schmerzen in der rechten Seite; Diarrhöe. Im Sputum ausschließlich Diplococcus pneumoniae.

26. Juni: Die beschriebene Dämpfung hat nach aufwärts um etwa einen Querfinger zugenommen, ihre obere Kontur fällt schräg gegen die mittlere Axillarlinie ab. Im Bereiche derselben, sowie gegen die rechte Seite hin ist heute weiches Bronchialatmen gegen Ende der Inspiration zu hören. Bei der Radioskopie die ganze rechte Lunge um ein geringes dunkler als jene der linken Seite; der Lungenhilus tritt rechts deutlich hervor, überdies Schatten im Gebiete des unteren Lungenfeldes. Die rechte Hälfte des Diaphragmas unbeweglich, die linke geht bei der Inspiration prompt nach abwärts; außerdem ist während derselben Verschiebung des Mediastinums nach rechts hin nachzuweisen. Am Abende starker Hustenreiz und heftige Schmerzen in der Seite. Am oberen Rande der Dämpfung Knisterrasseln, in den Seitenpartien mittelblasige, trockene und feuchte Rasselgeräusche. Das Sputum ohne besonderen Geruch. Temperatur 38,2°. *27. Juni*: Die Dämpfung reicht nach aufwärts bis an den Angulus scapulae, auch in den Seitenpartien ist sie hinaufgerückt. Dieser

Gegend entsprechend kein Atemgeräusch wahrzunehmen, oberhalb derselben rauhes Vesikuläratmen, auch r. v. die Ventilation aufgehoben. Bei Untersuchung des Sputums in Schnitten vermag ich mit aller Bestimmtheit kleinste Anteile elastischer Fasern nachzuweisen; der Befund von Diplococcus pneumoniae anhaltend. Abendtemperatur 38 °, starkes Seitenstechen. Während der Nacht Hustenreiz geringer, oberhalb der Dämpfung, sowie an der vorderen Brustwand deutlich Vesikuläratmen von fast voller Intensität zu hören. Frequenz der Respiration 21, des Pulses 88. *28. Juni*: Seitenstechen und Druckschmerzhaftigkeit rechts wesentlich geringer, die Dämpfung in ihrer Ausdehnung unverändert. Sputum zweischichtig, reichlich graugrüne, eitrige Massen enthaltend; Tagesmenge ca. 250 ccm. Außerhalb des Dämpfungsbezirkes das Atemgeräusch wieder deutlich abgeschwächt. Oberhalb und im Bereiche des medialen Abschnittes der Dämpfung Vesikuläratmen, dieses jetzt auch wieder über der vorderen Brustwand und zwar in gleicher Stärke wie links zu hören. Das Sputum seröser geworden; keine Klagen über Seitenstechen mehr. Mäßige Fieberbewegung. Am Abend treten Schmerzen im Abdomen auf, Stuhl angehalten; leichte Arhythmie.

29. Juni: Morgentemperatur 37,1 °, Frequenz des Pulses 90, der Respiration 24. Das Dämpfungsgebiet r. h. u. von gleicher Ausdehnung, oberhalb desselben die Ventilation abgeschwächt und bronchitische Geräusche; an der vorderen Brustwand kein Atemgeräusch zu hören. Die Schmerzen im Abdomen haben zugenommen. Die Leber bei Druck empfindlich. Bei einer r. h. u. ausgeführten Probepunktion kann keine Flüssigkeit aspiriert werden. Im Laufe des Tages acht fast rein wässrige Stuhlentleerungen, denen etwas frisches Blut beigemischt ist. Abendtemperatur 39,1 °. Abdomen auf Druck sehr schmerzhaft. Opium intern. *30. Juni:* Die Menge des Sputums geringer, dasselbe enthält noch immer graugrüne, eitrige Ballen. Mikroskopisch und kulturell ausschließlich der Befund von Diplococcus pneumoniae; Untersuchung auf Tuberkelbazillen negativ. Über der Dämpfung r. h. u. kein Atemgeräusch zu hören. Abdomen mäßig vorgewölbt, allenthalben druckempfindlich. Milzdämpfung vergrößert. In beiden Flanken leerer Schall. Maximale Temperatur 39,6 °. *1. Juli*: R. h. o. vesikuläres Inspirium von bronchitischen Geräuschen begleitet; die Expektoration hat wesentlich abgenommen, das Sekret vorwiegend schaumig, enthält nur vereinzelt globöse Sputa. Das Abdomen stärker aufgetrieben, Schmerzen besonders in der Gegend der Herzgrube. Die gynäkologische Untersuchung ergibt negativen Befund. Fieberbewegung über 39 ° anhaltend. *2. Juli*: Facies hippocratica. Der Husten hat fast ganz aufgehört. Abdomen meteoristisch vorgetrieben; spontan, sowie bei stärkerem Drucke schmerzhaft. In beiden Flanken Dämpfung, welche rechterseits deutlicher hervortritt. Über dem Dämpfungsgebiete im Bereiche der r. h. Brustwand ist abgeschwächtes Vesikuläratmen zu hören. Es wird von einer neuerlichen Punktion daselbst Abstand genommen. Heute sind auch l. h. u. trockene Rasselgeräusche nachzuweisen. In den Nachmittagsstunden spontan 2 breiige Stuhlentleerungen. Abendtemperatur 39 °.

3. Juli: Morgentemperatur 38,2 °. Frequenz des Pulses 110, der Respiration 30. Das Sputum hat noch mehr abgenommen, dasselbe serös, enthält nur vereinzelt schwarzgrüne Ballen; kein Husten. Über beiden

Lungenspitzen anhaltend heller voller Schall. R. h. oberhalb der Dämpfung rauhes Vesikuläratmen von gleicher Intensität wie l., das Inspirium verlängert und von bronchitischen Geräuschen begleitet. Über der Dämpfung r. h. das Atemgeräusch stark abgeschwächt; an der rechten Seite Reiben zu hören; v. r. volle Ventilation. Der Katarrh l. h. u. besteht fort, Beginn der Dämpfung in der l. Axillarlinie am unteren Rande der 6. Rippe. Die Schmerzen im Abdomen geringer, dasselbe weniger aufgetrieben; bei Druck ist namentlich die linke Unterbauchgegend schmerzhaft. Dämpfung in beiden Flanken, die keine deutliche Verschiebbarkeit zeigt. In den Vormittagstunden vorübergehend Singultus; am Nachmittage Körpertemperatur 36,7°. Schmerzen im Bauche anhaltend, das Abdomen wieder stärker aufgetrieben. In der linken Seitengegend besteht leerer Schall, in der Ausdehnung von ca. Handtellergröße; in der Umgebung dieses Bezirkes, sowie l. h. u. bronchitische Geräusche und unbestimmtes Atmen.

4. Juli: Körpertemperatur 36,9°. Pulsfrequenz 110. Dämpfung in beiden Flanken deutlicher, Abdomen mäßig vorgewölbt; spontane Stuhlentleerung. Das Sputum hat etwas zugenommen, in demselben nur Diplococcus pneumoniae; heute lautes bronchiales In- und Exspirium über dem r. Dämpfungsgebiete, darüber abgeschwächtes Atemgeräusch, von Brummen und Schnurren begleitet. Auf der linken Seite die Bronchitis schwächer. Am Abend Temperatur 38,5°, starke Schmerzen im Bauche anhaltend. *5. Juli*: Deutliche Dämpfung in den abhängigen Partien des Abdomens, Verschiebbarkeit derselben in den Flanken; der mittlere Anteil des Bauches vorgetrieben. Spontan breiige Stuhlentleerung. Bronchialatmen r. h. u. besteht fort, im übrigen das Atemgeräusch über der ganzen rechten Lunge fast vollkommen aufgehoben. L. h. u. rauhes Inspirium und hörbares Exspirationsgeräusch. Das Sputum hat wieder abgenommen. Frequenz des Pulses 96, der Respiration 36. Von der Vergrößerung der Lymphdrüsen in den Supraclaviculargruben ist nur mehr eine kleinbohnengroße, weiche Drüse oberhalb des rechten Schlüsselbeines nachzuweisen. Am Nachmittage auf Irrigation zwei breiige Stuhlentleerungen; Abendtemperatur 38,5°.

6. Juli: Die Expektoration hat fast ganz aufgehört. Dämpfung r. h. u. um einen Interkostalraum angestiegen; in der linken Seite ist dieselbe zurückgegangen. Über der ganzen rechten Lunge kein Atemgeräusch zu hören, nur da und dort Brummen und Pfeifen; nirgends pleurales Reiben. Temperatur 36,8°, Frequenz der Respiration 36, des Pulses 115, derselbe regelmäßig, wenig gespannt. Jodnatrium 1,0 g pro die fortgegeben.

7. Juli: Mäßige Fieberbewegung; subjektives Befinden besser. Auf Irrigation breiiger Stuhl; die Untersuchung der Entleerungen ergibt nichts Besonderes. Keine Ödeme. Dämpfung r. h. u. unverändert, oberhalb derselben rauhes Atmen und bronchitische Geräusche, Abendtemperatur 38°. *8. Juli*: Die Schmerzen im Bauche haben an Intensität nachgelassen, derselbe weniger aufgetrieben, auch die Flankendämpfung zurückgegangen. Morgentemperatur 36,9°, Pulsfrequenz 100. Über der rechten Lunge reichlich Brummen und Schnurren, die Ventilation dieser Seite erschwert; links allenthalben Vesikuläratmen. Expektoration vermehrt. *9. Juli*: Morgentemperatur 37,3°, Frequenz des Pulses 102, der Respi-

ration 27, im übrigen status idem. *10. Juli*: Besserung; Abdomen nicht mehr schmerzhaft, Temperatur 36,9°, Frequenz des Pulses 96, der Respiration 22. Expektoration wesentlich leichter; über der rechten Seite kein Atemgeräusch, nur fortgeleitetes Schnurren zu hören. Appetenz. *11. Juli*: Patientin heute fieberfrei; keinerlei Beschwerden. *12. Juli*: Ödeme an beiden Fußrücken; zunehmender Appetit. Das Atemgeräusch über der r. Seite anhaltend abgeschwächt; im Stande der Dämpfung keine Veränderung. *13. Juli*: Patientin fieberfrei. *14. Juli*: Temperatur im Mittel 37,3°, die Ödeme an den Beinen scheinen zurückzugehen. Über der ganzen rechten Seite das Atemgeräusch abgeschwächt, stellenweise aufgehoben. Beginn der Dämpfung l. h. in der Höhe des 8. Dornfortsatzes. Abdomen mäßig aufgetrieben. Täglich Irrigation.

16. Juli: Seit gestern wieder stärkere Schmerzen im Bauche; objektiv Dämpfung in den abhängigen Partien des Abdomens. Ödeme der Beine anhaltend. Patientin expektoriert wieder reichlichere Mengen eines schleimig-eitrigen, geballten Sputums; Dämpfungsbezirk r. h. u. im gleichen, das Atemgeräusch über der rechten Seite andauernd abgeschwächt. Leichte Temperatursteigerung; dieselbe hält auch in den folgenden Tagen an. *24. Juli*: Frequenz des Pulses 104, der Respiration 22. Mäßige Schmerzen im Abdomen; daselbst ist es in der Gegend des linken Hypogastriums zur Bildung einer ca. handtellergroßen, schmerzhaften Resistenz gekommen, welche leeren Perkussionsschall gibt. Mäßige Ödeme an den Beinen; im Harne kein Eiweiß. Die Dämpfung r. h. u. unverändert; über derselben ist nunmehr schwaches Vesikuläratmen wahrzunehmen; in der r. Seitengegend kein Atemgeräusch. Auch im Bereiche der l. v. Brustwand fehlt dasselbe. Der Gebrauch von JNa, das bisher in der Tagesmenge von 1,0 fortgenommen worden war, wird ausgesetzt.

28. Juli: Körpergewicht 44,5 kg. Die Geschwulst in der Unterbauchgegend besser begrenzt, an umschriebener Stelle schmerzhaft; im übrigen die Dämpfung in den abhängigen Partien des Abdomens geschwunden. Mäßiges Ödem der Knöchelgegend; Expektoration geringer Mengen eines geballten, eitrigen Sputums. Der Befund über der rechten Lunge unverändert; das Atemgeräusch über beiden Seiten von verschiedener Intensität, da und dort von bronchitischen Geräuschen begleitet. Temperatur im Mittel 37,5°; Frequenz des Pulses 100, der Respiration 20.

29. Juli: Am Abend Temperatursteigerung auf 38,5° und Zunahme der Schmerzen im Abdomen. Am nächsten Tage jedoch wieder normale Temperatur. *1. August* Abschwächung des Atemgeräusches links vorne, anhaltend. Die Geschwulst, welche in den letzten Tagen weicher geworden war, zeigt heute vermehrte Resistenz. *3. August*: Es besteht keine Fieberbewegung, Frequenz des Pulses im Mittel 90, der Respiration 22; Lungenbefund unverändert. Expektoration einer sehr geringen Menge schleimig-serösen Sputums, in welchem nur vereinzelt eitrige Anteile vorkommen.

5. August: Die Geschwulst im Abdomen hat sich auf die linke Inguinalgegend lokalisiert und bildet daselbst eine etwa hühnereigroße Prominenz; die Kuppe derselben weich eindrückbar, wobei man eine ringförmig begrenzte Vertiefung tasten kann. Körpertemperatur im Mittel 37,5°. Das Atemgeräusch im Bereiche des rechten Oberlappens von annähernd normaler Intensität.

8. August: Körpertemperatur an den Vortagen im Mittel 37,8°, beträgt heute 37,3°, Frequenz des Pulses 100, der Respiration 20. Die beschriebene Geschwulst gibt bei der Perkussion hellen, tympanitischen Schall; die Haut über derselben leicht bläulich verfärbt. Die Ödeme an den Beinen haben zugenommen; auch das Gesicht leicht gedunsen. Im Harne kein Eiweiß. Die Dämpfung im Bereiche der rechten Lunge unverändert, das Atemgeräusch beiderseits schwächer als normal; rechts ist dasselbe hinten oben noch am deutlichsten zu hören. Um über die Ursache dieses Verhaltens Aufschluß zu erlangen, wurde trotz Schwäche der Patientin eine direkte Besichtigung der Luftröhre vorgenommen, welche seit dem *20. Juni*, also seit etwa 6 Wochen, wegen der anderweitigen Krankheitserscheinungen nicht mehr ausgeführt worden war. Die Tracheoskopie gelingt diesmal ohne Schwierigkeit, da keine störende Expektoration bestand. Nach entsprechender Kokainisierung von Kehlkopf und Luftröhre wird ein Rohr von 9 mm Durchmesser eingeführt und während der Untersuchung bis an die Bifurkation vorgeschoben. In deutlicher Weise lassen sich nun die Folgen des abgelaufenen spezifischen Entzündungsprozesses an der Trachea und den Anfangsstellen der Bronchien nachweisen.

Von Infiltraten nichts mehr zu sehen. An der rechten Wand der Luftröhre, dem Übergange in ihr unteres Drittel entsprechend, ein sichelförmiges Narbenband scharf gegen das Lumen vorspringend. Die Schleimhaut an der Bifurkation blaß, von narbiger Beschaffenheit; dieses Verhalten zeigt auch die Mündung des rechten Bronchus. Beim weiteren Vordringen mit dem Rohre sieht man, wie die Lichtung desselben abnimmt und in einem Abstande von 27,5 cm von der Zahnreihe durch ringförmiges Narbengewebe auf eine kleine, fast kreisrunde Öffnung stenosiert ist. Das Narbendiaphragma blaß, läßt feine, gegen die Wandung ausstrahlende Faserzüge erkennen; die Stenose von ca. 2 mm Lichtung wird bei tiefer Inspiration etwas weiter. Dieser seltene Befund ringförmiger Strikturierung des rechten Bronchus ist jenem nicht unähnlich, welchen wir im Falle Nr. 34 bei der Patientin A. P. an der Mündung des linken Bronchus beobachten konnten. Da ich die Untersuchung hier wegen Schwäche der Kranken nicht über Gebühr ausdehnen wollte, verzichtete ich darauf, die Beziehung des Narbengewebes zum Abgang des Oberlappenbronchus festzustellen, ebenso wurde davon Abstand genommen, noch den linken Bronchus genauer zu untersuchen. Am Abgange desselben keine wesentliche Stenosierung, jedoch dessen Querschnitt ebenfalls enger als normal. Radioskopie: Die beiden Zwerchfellhälften bei der Inspiration nahezu unbeweglich, keine seitliche Verschiebung des Mediastinums, die rechte Lunge zeigt diffuse Trübungen, außerdem das der Dämpfung entsprechende Schattenfeld.

10. August: Leichtes Ödem an den Unterarmen. Die Blässe des Gesichtes hat nicht zugenommen. Frequenz des Pulses 95—100, derselbe regelmäßig, Blutdruck 60 mm. *11. August*: Die Verfärbung und Verdünnung der Haut über dem Gasabszesse in der linken Inguinalgegend nimmt zu; der Lungenbefund unverändert. Bronchoscopia directa: zur Ergänzung des am *8. August* erhobenen Befundes. Wiewohl Patientin sehr schwach ist, (Körpergewicht 45,5 kg), und ihr die sitzende Stellung

wegen Schmerzen im Bereiche der Geschwulst beschwerlich fällt, gelingt die Untersuchung ohne Anstand.

Der Teilungsfirst verstrichen, die Bifurkation abgeflacht; an ihrer rechten Umrandung ein bogenförmiges weißes Narbenband, welches den Eingang in den rechten Bronchus bezeichnet. Beim Vordringen in dessen Lichtung kann heute mit Sicherheit festgestellt werden, daß sich die ringförmige Narbenstenose etwa $^1/_2$ cm unterhalb des Abganges des rechten Oberlappenbronchus befindet; dieser selbst zweigt hier von der oberen Umrandung des Hauptstammes ab, seine Mündung erscheint narbig, aber nur wenig stenosiert. Der Eingang des linken Hauptbronchus ist vor allem dadurch enger, daß dessen mediale Wandung, offenbar durch extratracheale Schwielen, vorgewölbt ist; auch der obere Abgangswinkel ragt stärker vor. Leider war es nicht mehr möglich, die erhobenen Befunde noch in Farben wiederzugeben, ich wollte aber nicht unterlassen, die seltene Stenose im rechten Bronchus wenigstens durch beistehende Skizze (Fig. 38) zu fixieren, welche die fragliche Stelle bei ca. zweifacher Vergrößerung zeigt.

Das Verhalten des Narbengewebes im rechten Stammbronchus gab auch, von der Dämpfung rechts hinten unten abgesehen, eine weitere Erklärung dafür, daß das Atemgeräusch im Gebiete des Oberlappenbronchus während der letzten Beobachtungszeit meist deutlicher zu hören war als in den abhängigen Partien der rechten Lunge, indem die Mündung desselben viel weniger stenosiert erschien als der Zugang zum Mittel- und Unterlappen.



Fig. 38.

Trotz der ausgedehnten Veränderungen, welche wir im Bereiche der Bifurkation nachweisen konnten, sind keine Atembeschwerden und gegenwärtig nahezu keine katarrhalischen Erscheinungen vorhanden, so daß die Patientin nicht durch gestörte Expektoration belästigt wird. Im Vordergrunde des Bildes stehen vielmehr die allgemeine Schwäche und der Abszeß in der Gegend der linken Bauchwand. Wenn hier auch eine Dilatation der Stenose des rechten Bronchus möglich wäre, so liegt in Anbetracht der genannten Umstände gegenwärtig keine Indikation für diese doch immerhin beschwerlichen Maßnahmen vor.

12. August: Die Kranke hustet wieder etwas mehr, wobei geringe Mengen schleimiger Sputa expektoriert werden. Frequenz des Pulses 100, derselbe klein, von geringer Füllung und Spannung, regelmäßig. Blutdruck im Mittel mehrerer Untersuchungen 60 mm Hg. Bei einer Probepunktion der Geschwulst in der linken Inguinalgegend wird grüngelber Eiter von leicht fäkulentem Geruche aspiriert, in welchem Streptokokken in großen Mengen nachzuweisen sind. Abendtemperatur 37,6 °.

13. August: Ich eröffne den Abszeß, wobei unter hohem Drucke 0,5 l Eiter entleert werden. Derselbe zeigt intensiven Geruch nach Darminhalt, außerdem nimmt man in dem abströmenden Eiter Schlieren einer gelbgrünlichen Flüssigkeit wahr. Feuchter Verband. Die Schmerzen haben sofort nachgelassen. *16. August*: Keine Fieberbewegung. Eine Aus-

---

1) Durch dieselbe hat der Befund allerdings an seiner Schönheit und seinem charakteristischen Aussehen etwas eingebüßt.

spülung der Abszeßhöhle wurde nicht vorgenommen. Es besteht mäßige Sekretion einer trüben, eiterähnlichen Flüssigkeit, welche bei Hustenstößen in größeren Mengen hervortritt. Lungenbefund unverändert. *17. August*: Beim heutigen Verbandwechsel entleert sich dünnflüssiger Darminhalt, trockener Verband. *19. August*: Die Schwellung im Bereiche der Inguinalgegend vollständig zurückgegangen; die Schnittöffnung hat sich auf eine kleine, ca. linsengroße Fistelöffnung verkleinert, aus welcher gallig gefärbter Inhalt abfließt. Derselbe weist keinen fäkulenten Geruch auf. *21. August*: Es entleeren sich geringe Mengen einer grasgrün gefärbten Flüssigkeit. Ätzung der möglicherweise mit einem Dünndarmabschnitte zusammenhängenden Fistel mit dem Lapisstift; Kompressionsverband, Stuhl regelmäßig. Seitens der Brustorgane keine Veränderung.

25. August: Ödeme der Beine anhaltend, Körpertemperatur normal, Frequenz des Pulses im Mittel 96, derselbe regelmäßig. Patientin hat täglich eine feste Stuhlentleerung. Die Fistel sezerniert geringe Mengen einer gelbgrünlichen Flüssigkeit, welche keinen fäkulenten Geruch mehr zeigt; die mikroskopische Untersuchung derselben ergibt Eiterzellen in mäßiger Zahl sowie Strepto- und Staphylokokken, keine Kolibazillen. Was den Lungenbefund anlangt, so ist das Atemgeräusch im Bereiche des Mittel- und Unterlappens der rechten Lunge fast vollständig aufgehoben, aber auch über den Oberlappen ist nur abgeschwächtes Atmen zu hören; r. h. u. Dämpfung im gleichen, daselbst kein Atemgeräusch. Die Ventilation der linken Lunge nur in den unteren Partien vermindert, da und dort bronchitische Geräusche. Die gynäkologische Untersuchung ergibt: Das ganze kleine Becken von einer diffusen, druckempfindlichen, weichelastischen Resistenz eingenommen. Dieselbe reicht nach links ungefähr bis zur Höhe der Spina anterior und breitet sich gegen das Ligamentum Poupartii, beziehungsweise gegen die Inzisionsöffnung hin aus; rechterseits erstreckt sich das Infiltrat bis ca. 2 Querfinger unterhalb des Nabels (in der Mamillarlinie). Es ist nach oben ziemlich gut abgrenzbar und zeigt keine Beweglichkeit. Der Uterus von dem Infiltrate wie eingemauert. *29. August:* Das Atemgeräusch gegenwärtig im Bereiche der vorderen Brustwand sowohl rechts als links abgeschwächt; l. h. von normaler Intensität, r. h. nahezu aufgehoben; ein Unterschied im Verhalten des Ober- und Unterlappens tritt jetzt nicht mehr hervor.

31. August: Ödeme der Beine im gleichen. Lungenbefund stationär; l. h. u. eine ca. 3 Querfinger hohe Dämpfungszone. Die Erscheinungen der Pelveoperitonitis gehen zurück; die Sekretion aus der Fistel wesentlich geringer. Frequenz des Pulses im Mittel 85, derselbe regelmäßig. Körpertemperatur normal. Therapeutisch wird Diuretin 1 g pro die gegeben. *5. September*: Die Sekretion aus der Fistel hat aufgehört. Druckempfindlichkeit der linken unteren Bauchgegend besteht fort, desgleichen Schwellung beider Beine anhaltend. Im Harne kein Eiweiß; Tagesmenge ca. 1700 ccm. Körpertemperatur normal; Frequenz des Pulses 90, der Respiration 20. Kein Husten, keine Expektoration. Das Dämpfungsgebiet r. h. u. unverändert. Über demselben ist heute gegen die hintere Axillarlinie zu an umschriebener Stelle Bronchialatmen nachzuweisen; sonst das Atemgeräusch aufgehoben. Dasselbe auch r. h. o., r. v. sowie l. v. wesentlich abgeschwächt; l. h. ist das Atemgeräusch in normaler Intensität zu hören. Bei der Radioskopie die ganze rechte

Lunge dunkler als die linke, im übrigen das der Dämpfung entsprechende Schattenfeld. Bei tiefer Inspiration wird das Mediastinum etwas nach rechts gezogen; die linke Hälfte des Zwerchfelles macht ausgiebige Respirationsbewegungen. Bronchoskopie: An der Schleimhaut der Luftröhre keine auffallenden Veränderungen, die Gegend oberhalb der Teilungsstelle enger als normal, am Abgangswinkel des rechten Bronchus ein sichelförmiges Narbenband. Die Schleimhaut an der Bifurkation von narbiger Beschaffenheit, der Teilungsfirst verstrichen. Um die Abgänge beider Bronchien einzustellen, ist stärkerer Druck auf die Wandung erforderlich. Die Mündung des linken Bronchus erscheint nur mäßig stenosiert; die Lichtung des rechten verengt sich trichterförmig in der Art, daß das Lumen ca. 2 cm unterhalb der Bifurkation auf die erwähnte 2—3 mm weite Öffnung reduziert ist. Dieselbe gegenwärtig von mehr elliptischer Form, wird durch einen spitzbogenförmigen Narbenzug begrenzt; ihre Umrandung scharf feinsaumig. Die Schleimhaut daselbst allenthalben blaß, geradezu weiß, wie sehnig glänzend. Diese Beschaffenheit zeigt auch die Abgangsstelle des rechten Oberlappenbronchus, der etwas enger erscheint, als bei der am *11. August* vorgenommenen Inspektion. Der Befund kann namentlich dann gut übersehen werden, wenn man die Patientin sich mit dem Oberkörper etwas nach links neigen und ihren Kopf nach dieser Seite senken läßt.

7. September: Neuerliche Untersuchung der Luftwege, um noch den linken Bronchus einer genaueren Besichtigung zu unterziehen. Die Inspektion ist heute dadurch erschwert, daß nach Pinselung des Kehlkopfes große Mengen glasigen Schleimes produziert werden, der die Passage der Luft an der Bifurkationsstelle behindert. Trotz zweimaliger Anwendung von 20% Kokainlösung will der Hustenreiz nicht nachlassen; das Rohr muß zweimal eingeführt werden, bis es gelingt, hinreichende Ruhe zu erzielen, um dasselbe in die Mündung des linken Bronchus vorschieben zu können. Im ganzen wurden durch den Untersuchungsakt ca. 80 ccm eines visziden, großblasigen Schleimes nach außen befördert. Die Schleimhaut der Teilungsstelle weiß, wie sehnig glänzend; der Eingang des linken Bronchus mäßig verengt, seine Schleimhaut von rosaroter Farbe, zeigt keine Besonderheiten. Von einer Striktur oder vorspringenden Narben im Stammteile ist nichts wahrzunehmen. — Vielleicht hätte sich die infolge nervöser Einflüsse auffallend gesteigerte Schleimabsonderung durch eine vorausgegangene Atropininjektion vermeiden lassen.

8. September: Der Harn frei von Eiweiß, die Ödeme an den Beinen beginnen zurückzugehen; Diuretin wird ausgesetzt. *10. September*: Körpergewicht 40 kg. Patientin befindet sich wohl, es bestehen keinerlei Beschwerden; sie ist bei gutem Appetite. *12. September*: Ödeme der Beine geschwunden, Frequenz des Pulses 100, der Respiration 21. Was den Lungenbefund anlangt, so hat sich das Dämpfungsgebiet r. h. nicht verändert; die linke Lungengrenze nahezu unverschieblich. Das Atemgeräusch ist l. v., sowie r. h. bedeutend abgeschwächt, beziehungsweise aufgehoben; r. v. und l. h. ist es jedoch in voller Intensität zu hören; das Inspirium rauh, das Exspirium namentlich l. h. o. verschärft.

16. September: Am Abend erfolgte Temperaturanstieg auf 38,5°, neuerliche Klagen über Schmerzen in der rechten Bauchgegend. *18. Sep-*

tember: Fieberbewegung anhaltend, in der rechten Unterbauchgegend besteht schmerzhafte Resistenz und Dämpfung des Perkussionsschalles. Am Abend Schüttelfrost, Temperatur 40°. *19. September*: Heute befindet sich Patientin wieder wohler. Keine Ödeme, im Harne keine pathologischen Bestandteile. Körpergewicht 42,5 kg. *22. September*: Das Abdomen namentlich rechterseits auf Druck schmerzhaft; leichte Dämpfung daselbst besteht fort. Stuhlgang regelmäßig; Fieberbewegung Maximum ca. 39°, von seiten der Lungen keine neuen Erscheinungen. Die Fistel im Bereiche der linken Inguinalgegend sezerniert wieder mäßig. *24. September*: Septische Fieberbewegung anhaltend, dabei Frequenz des Pulses i. M. 90, der Respiration 20. Die Dämpfung in der rechten Unterbauchgegend hat sich aufgehellt.

4. Oktober: Körpergewicht 40,7 kg; Temperaturbewegung im Mittel um 37,5°. In der rechten Inguinalgegend hat sich eine ca. haselnußgroße Vorwölbung ausgebildet, über welcher die verdünnte Haut blaurot verfärbt ist; dieselbe ziemlich schmerzlos. Bezüglich des Lungenbefundes ist auf der rechten Seite vorne, auf der linken hinten deutlich verschärftes Atemgeräusch zu hören, in den übrigen Partien ist dasselbe aufgehoben; auf der rechten Seite nach unten zu an einer Stelle deutliches Bronchialatmen. Patientin hustet in den letzten Tagen etwas mehr. *6. Oktober*: Temperatur i. M. 38,2°. Auf Applikation warmer Umschläge ist spontane Eröffnung des Lymphdrüsenabszesses erfolgt; Eiter nur in geringer Menge, der nicht näher untersucht wurde. *16. Oktober*: Seit dem *10.* keine Fieberbewegung mehr. Puls- und Atemfrequenz normal; im Verhalten des Atemgeräusches beider Lungen hat sich insofern eine Veränderung ausgebildet, als dasselbe rechts nunmehr auch über der vorderen Brustwand nahezu aufgehoben ist. Es besteht jetzt somit deutliche Stenose des ganzen r. Hauptbronchus. Links vorne und links rückwärts ist rauhes Vesikuläratmen von gleicher Intensität zu hören. Die Wunde in der rechten Inguinalgegend sezerniert nur wenig. *19. Oktober*: Patientin befindet sich fortgesetzt wohl; die Expektoration hat etwas zugenommen, im Sputum keine Tuberkelbazillen.

26. Oktober: Körpergewicht 44,2 kg. Die beiden Fisteln in der r. und l. Inguinalgegend sezernieren in mäßigem Grade. Perkussionsbefund des Thorax unverändert. Das Atemgeräusch vorne heute sowohl rechts als links, wenn auch abgeschwächt, hörbar; dasselbe besitzt l. h. o. seine größte Intensität, u. dagegen ist es ebenfalls vermindert.

10. November: Körpergewicht 45 kg, der Befund im gleichen. *17. November*: Appetit gut, Zunahme des Körpergewichtes, dasselbe gegenwärtig 46 kg. Untersuchung des Sputums auf Tuberkelbazillen stets negativ. Die beiden Fisteln im Bereiche der Inguinalgegend sezernieren nur unbedeutend.

6. Dezember: Heute Körpertemperatur 37,8°, sonst stets fieberlos, die Expektoration hat zugenommen, so daß jetzt ca. 150 ccm eines gemischten, graugrüne, eitrige Ballen enthaltenden Sputums expektoriert werden. Starker Hustenreiz; r. h. sowie in der Seite bronchiales Atmen.

14. Dezember: Menge und Beschaffenheit des Sputums im gleichen, dasselbe stammt von der rechten Lunge. Dämpfung unverändert; unterhalb der r. Scapula sowie nach der mittleren Axillarlinie zu bronchiales In- und Exspirium, das zeitweise von mittelgroßblasigen Rasselgeräuschen

begleitet ist; r. h. o. kein Atemgeräusch zu hören, r. v. ist dasselbe abgeschwächt. Über der linken Seite rauhes vesikuläres Atmen, keine Rasselgeräusche. Vitalkapazität ca. 1450 ccm. Herztöne rein, an der Basis laut; Frequenz des Pulses im Mittel 90; keine Ödeme der Beine. Die Fisteln sezernieren nur geringe Mengen eiterähnlicher Flüssigkeit. *29. Dezember*: Jetzt hört man auch über der ganzen rechten Seite, ebenso im Bereiche der Dämpfung deutliches Atemgeräusch; dasselbe rauher als auf der rechten Seite und r. h. ab und zu von trockenen Ronchi begleitet. Körpergewicht 48,5 kg; die Sekretion der Fistel in der rechten Inguinalgegend besteht noch fort.

8. Januar 1906: L. der Befund unverändert, ausgiebige Ventilation der ganzen Lunge. Über der r. Seite allenthalben vesikuläres, wenn auch im Bereiche des Unterlappens, sowie r. v. abgeschwächtes Inspirium, da und dort von kleinblasigen Ronchi begleitet; ein Exspirationsgeräusch ist über der Dämpfung sowie über der seitlichen Brustwand nicht wahrzunehmen. Die Fistel in der l. Inguinalgegend hat sich geschlossen. Körpergewicht 50 kg; das Aussehen der Patientin wesentlich gebessert. Im Harn finden sich nur Spuren von Eiweiß. *13. Januar*: Körpergewicht 52,5 kg. Sekretion seitens der Fistel in der r. Inguinalgegend noch anhaltend. Nach körperlicher Betätigung mäßiges Ödem der Beine, welches bei Bettruhe fehlt. Blutdruck 75 mm Hg. Sämtliche Lungenlappen beteiligen sich an der Respiration, allenthalben vesikuläres Inspirium; r. ist dasselbe schwächer als l., und ab und zu von Brummen und Schnurren begleitet. Die gynäkologische Untersuchung ergibt wieder, in Übereinstimmung mit dem schon bei ihrer Aufnahme erhobenen Befunde, außer Retroversio uteri keine Veränderungen. Insbesondere erweisen sich die Parametrien trotz der überstandenen Eiterungsprozesse frei. In Inguine die Residuen des skleradenitischen Prozesses.

Inspektion des Bronchialbaumes unter Anwendung eines Rohres von 9 mm. Die Schleimhaut an der Teilungsstelle der Luftröhre blaß, von narbiger Beschaffenheit, jedoch die Konfiguration der Teilungsleiste noch erkennbar. Etwa 2 cm von dieser Stelle findet sich im r. Bronchus das bereits mehrfach beschriebene ringförmige Narbengewebe, welches zur Stenosierung desselben unterhalb der Abgangsstelle des Oberlappenbronchus geführt hat. Die Striktur kreisrund, etwa 3 mm im Durchmesser, zeigt bei der Inspiration deutliche Erweiterung, wobei der hintere Wandabschnitt verzogen wird. Hierdurch ist auch die Möglichkeit einer Ventilation des Unter- und Mittellappens, cf. den Befund bei der Auskultation, erklärt. Die Schleimhaut am Eingange des Oberlappenbronchus blaß, narbig. Die mediale Umrandung des l. Hauptbronchus weiß, sehnig, glänzend; bei Neigung des Tubus sieht man, wie das Narbenband entsprechend dem 2. Bronchialringe scharf nach unten zu gegen die unveränderte Schleimhaut absetzt.

In differentialdiagnostischer Richtung wurden in der letzten Januarwoche noch Tuberkulinproben ausgeführt. Auf die Injektion von 0,5 mg ebenso wie auf 1 mg keine Reaktion. Nach der Einspritzung von 2 mg erfolgte Fieberbewegung mit charakteristischer Kurve: Maximum nach ca. 14 Stunden mit 38,7 °, am nächsten Tage mittlere Temperatur 37,5 °, am dritten Tage Rückkehr zur Norm. Die Frequenz des Pulses stieg auf 104, jene der Respiration betrug 24. In dem während des fieberhaften Stadiums expektorierten Sputum keine Tuberkelbazillen; bei der Auskultation keine lokalen Veränderungen.

8. Februar: Der Befund in der Luftröhre beziehungsweise den Bronchien wird heute demonstriert. Die Untersuchung anfangs wieder dadurch erschwert, daß im Anschluß an die Anästhesierung des Kehlkopfes, offenbar auf reflektorischem Wege, reichliche Mengen eines rein serösen Schleimes von den Bronchien her produziert werden. Erst nach Entfernung desselben, Absaugen, gewinnt man ein klares Bild. Die Schleimhaut der Trachea blaßrosa; demgegenüber die Bifurkation sehnig glänzend von reinweißer Farbe; wir dürfen annehmen, daß die narbige Ausheilung des Ulzerationsprozesses auch zu einer Metaplasie des Epithels an der Teilungsstelle geführt hat. Das Narbendiaphragma im rechten Bronchus gerötet, man sieht deutlich, wie sich dasselbe dadurch erweitert, daß die hintere Umrandung der Striktur bei der Inspiration nach rückwärts gezogen wird.

Das instruktive Bild wäre nicht gehörig zum Ausdruck gekommen, wenn ich dasselbe nur in Schwarz reproduziert hätte; eine Darstellung in Farben war leider nicht mehr möglich.

Patientin befindet sich dermalen so wohl (Körpergewicht 54 kg), daß ihrer Entlassung, wenn nötig, nichts entgegenstehen würde. Ich füge noch nachträglich den Befund vom 15. April 1906 bei: Körpergewicht 59 kg., Frequenz der Respiration 22, des Pulses 88, derselbe rythmisch. Es bestehen keine Ödeme, die Fistel in der rechten Inguinalgegend hat sich geschlossen; über der rechten Lunge die Respiration von Giemen und Schnurren begleitet, das Exspirium deutlich verlängert, Lungengrenzen respiratorisch unverschieblich, auch über der linken Lunge vereinzelt Schnurren zu hören. Im spärlichen Sputum keine Tuberkelbazillen. — Sie verläßt am 19. April geheilt die Klinik.

Die Diagnose war in diesem Falle, als die Patientin an die Klinik kam, nicht leicht zu stellen. Die Anamnese bot keine Anhaltspunkte; die Gegenwart einer Dämpfung im Bereiche des Manubrium sterni (die allerdings später durch die Radioskopie nicht bestätigt wurde), das Bestehen des auffallenden, derben Tumors und der harten Lymphdrüsen an der linken Clavicula schienen am ehesten auf ein Neoplasma hinzuweisen. Aber schon die Besichtigung mit dem Kehlkopfspiegel legte mir den Gedanken nahe, daß es sich um Lues handeln dürfte, eine Vermutung, welche durch den im Wege der direkten Tracheoskopie gewonnenen Befund zur Gewißheit wurde. Der weitere Verlauf, der Rückgang der in der Luftröhre befindlichen Infiltrate, sowie des genannten Tumors in der linken Schlüsselbeingegend bewiesen dann weiter die Richtigkeit meiner Anschauung. Durch die direkte Tracheoskopie vermochten wir hier somit nicht nur einen Aufschluß über die Natur des Prozesses im Bronchialbaume zu gewinnen, sondern damit auch das ganze Krankheitsbild richtig zu deuten und die Behandlung in die entsprechenden Bahnen zu lenken.

Ich möchte hier nicht unterlassen, einen Fall zu erwähnen, den ich eben in einem Sitzungsberichte der Londoner laryngologischen Gesell-

schaft[1]) lese, weil dabei ähnliche Erscheinungen, wie bei unserer Patientin, vorhanden waren. Es handelte sich um einen 28jährigen Mann, bei welchem 6 Jahre früher eine syphilitische Infektion stattgefunden hatte; es bestanden Atembeschwerden bei unverändertem Kehlkopfe, außerdem aber ebenfalls eine leicht ödematöse Prominenz am linken Sternoclaviculargelenke. Bei der Untersuchung der Luftröhre fand sich entsprechend der Höhe des fünften Trachealringes eine Stenose in Form eines Diaphragmas mit exzentrischer Öffnung von ca. 7 mm Durchmesser. Unter einer Inunktionskur trat Besserung ein.

Demgegenüber mit Bezug auf die Differentialdiagnose beziehungsweise den Tumor am linken Sternoclaviculargelenke anbei eine andere Beobachtung, bei welcher die Anamnese für Lues positiv war.

Ein 50jähriger Mann, über welchen J. NANU-MUSCEL (1905) berichtet, hatte vor 20 Jahren Syphilis überstanden. Bei der Untersuchung Abmagerung und Blässe. In der Nähe des linken Sternoclaviculargelenkes findet sich ein fast nußgroßer, leicht beweglicher, etwas fluktuierender Tumor. Der Schall über beiden, namentlich aber der linken Lungenspitze leer; mäßige Dämpfung l. h. u.; rechts oben bronchiales Inspirium, im übrigen Abschwächung des Atemgeräusches. Der schleimig-eitrige Auswurf enthält keine Tuberkelbazillen. Die Sektion ergab hier Karzinom im Bereiche des linken Bronchus. Es fanden sich Geschwulstmassen an der Teilungsstelle desselben, auf die linke Lunge übergreifend, sowie ein kleiner Tumor an der linken unteren Wand der Luftröhre.

Was bei meiner Patientin vor allem Interesse beansprucht, ist der Verlauf des Falles. Die Rückbildung des spezifischen Entzündungsprozesses, die allmähliche Verkleinerung der multiplen, scharfrandig ulzerierten Infiltrate konnte hier mit großer Genauigkeit verfolgt werden; eine Probeexzision sicherte die gestellte Diagnose. Nach ca. zwei Wochen waren unter deutlicher Besserung der Atembeschwerden nur mehr vereinzelte Granulome an der Teilungsstelle und unregelmäßige Schwellung der Schleimhaut — beginnende Narbenbildung — nachzuweisen. Die nächste endoskopische Untersuchung wurde dann erst sechs Wochen später vorgenommen, da sich Ende Juni unter Fieberbewegung eine Dämpfung im Bereiche des rechten unteren Lungenlappens mit bronchopneumonischen Erscheinungen entwickelt hatte und nach Abklingen derselben Ende Juli Symptome umschriebener Peritonitis auftraten. Vorübergehend, im Beginne des Lungenprozesses, war der Zustand der Kranken ein solcher, daß die Prognose ungünstig schien. Dann besserten sich die Beschwerden aber, und am 10. Juli hatte die eitrige Expektoration fast ganz aufgehört. Das Dämpfungsgebiet r. h. u. bestand unverändert fort; nur ab und zu traten noch im weiteren Verlaufe Erscheinungen von Bronchitis auf. Auch der Entzündungsprozess in der Bauchhöhle wurde nach Durchbruch des Eiters glücklich überwunden, so daß sich die Kranke allmählich er-

1) Sitzungsber. vom 13. Januar 1905, Demonstration von HERBERT TILLEY.

holte und sich gegenwärtig in einem Zustande befindet, der ihre Entlassung ermöglichen würde. Am 8. August konnte wieder eine genaue Besichtigung der Trachea bzw. ihrer Teilungsstelle vorgenommen werden, wobei man sich nunmehr von der narbigen Ausheilung der vor ca. zwei Monaten bestandenen Infiltration überzeugte. Abgesehen von den in den betreffenden Befunden genau wiedergegebenen Veränderungen an der Bifurkation war das interessante Bild einer ringförmigen Narbenstenose rechts, knapp unterhalb der Abgangsstelle des Oberlappenastes zu konstatieren, während im Beginne des linken Hauptstammes eine mehr gleichmäßige Narbenbildung stattgefunden hatte. Der Befund des im rechten Bronchus entstandenen Diaphragmas, über welchen bereits P. REINHARD[1]) des Näheren berichtet hat, gab auch eine Erklärung dafür ab, daß das Atemgeräusch im Gebiete des Oberlappenbronchus durch lange Zeit ungleich deutlicher zu hören war, als in den abhängigen Partien der rechten Lunge, indem dessen Mündung nur unbedeutend verändert erschien. Im übrigen fanden sich wiederholt Differenzen in der Intensität des Ventilationsgeräusches der beiden Seiten, die mit der allmählichen Konsolidierung des Narbengewebes an der Schleimhaut der Bronchien zusammenhängen. Wir müssen uns ja vorstellen, daß die entzündlichen Veränderungen, wenigstens im Bereiche des rechten Hauptstammes, noch tiefer in die Verzweigungen hinabreichen, als wir dies durch die Endoskopie feststellen konnten. Der Fall A. W. (S. 32), dessen Sektion vorliegt, wird noch zeigen, daß diese Ansicht in der Tat berechtigt ist.

Für unsere Patientin St. R. müssen wir wohl annehmen, daß an dem spezifischen Entzündungsprozesse auch die feineren Ramifikationen des rechten Hauptstammes beteiligt waren und sich die Infiltration auch über diese hinaus auf das Parenchym erstreckt hat. Allerdings mag die Induration des rechten Unterlappens lediglich Folge lobulär-pneumonischer Vorgänge, auf Grund einer sekundären Infektion (Diplococcus pneumoniae) gewesen sein, welche unter Fieberbewegung zu einer Zeit in Erscheinung traten, als die antiluetische Therapie bereits eingeleitet war. Ich glaube jedoch, daß mit Rücksicht auf die sichtbaren Narben im Gebiete des rechten Bronchus die Beteiligung des spezifischen Prozesses an der Verdichtung des rechten Unterlappens nicht von der Hand zu weisen ist. — Trotz positiver Reaktion bei 2 mgr Tuberkulin darf das Bestehen tuberkulöser Veränderungen der Lungen wohl ausgeschlossen werden; wir wissen ja, wie empfindlich auch solche Individuen sein können, bei welchen sich später keinerlei Zeichen von Tuberkulose nachweisen lassen. Das Sputum wurde während der so lange dauernden Beobachtung stets frei von Tuberkelbazillen befunden.

1) Monatsschrift f. Ohrenheilkunde, Nr. 11, 1905.

Zu beachten ist, daß die putride Bronchitis in unserem Falle vollständig zurückging, wiewohl die Expektoration durch die ringförmige Stenosierung erschwert war. Des Ferneren erscheint es von Interesse, daß man gegenwärtig bei der Auskultation deutliches Atemgeräusch über dem Mittel- und Unterlappen der rechten Seite hört, wiewohl die Ventilation nur durch die Striktur vor sich gehen kann. Man sah, wie dieselbe trotz ihrer narbigen Beschaffenheit bei der Einatmung erweitert wurde, so daß sich die Strömungsbedingungen für den inspiratorischen Luftstrom noch relativ günstig gestalteten. Mäßige Bronchitis führte sowohl rechts als links leicht zu einer Verminderung des Atemgeräusches.

Die zirkumskripte, eitrige Peritonitis, welche bei unserer Patientin auftrat, konnte durch einen vom Genitale ausgehenden Prozeß verursacht gewesen sein; die Untersuchung nach dieser Richtung ergab jedoch keine Anhaltspunkte, indem sich die Parametrien nach Ablauf der ganzen Vorgänge wieder vollkommen frei erwiesen. Des Ferneren wäre es möglich, daß die suppurative Entzündung, wie sie zunächst in der linken, dann auch in der rechten Unterbauchgegend auftrat, von den Inguinal- beziehungsweise Iliakaldrüsen ihren Ausgang genommen hat. Allerdings bleibt es fraglich, welcher Natur dieser Drüsenprozeß gewesen sein soll, indem keine Exkoriationen im Bereiche der unteren Extremitäten bestanden und keine besondere Infektionsquelle nachzuweisen war; im Eiter fanden sich Streptokokken. Wir werden deshalb dahingeführt, anzunehmen, daß die Peritonitis ebenfalls mit der spezifischen Erkrankung, und zwar einer solchen des Darmes, zusammenhängen dürfte. Der Eiterungsprozeß, welcher unter Durchbruch nach außen zurückging, konnte im Anschlusse an eine Ulzeration auf der Basis einer gummösen Enteritis entstanden sein. In Anbetracht der Spätlues wäre auch die Möglichkeit von syphilitischen Geschwüren bei bereits amyloid degenerierter Schleimhaut nicht ausgeschlossen. Daß die Leber und Milz leicht vergrößert und die Konsistenz beider Organe vermehrt war, würde diese Vermutung stützen; vor Auftreten der Dämpfung im linken Hypogastrium bestand vorwiegend Obstipation, während der Ausbildung des Eiterherdes traten vorübergehend Diarrhöen auf. Immerhin aber gehört die Perforation des Darmes gerade bei Lues zu den Seltenheiten. Der exquisit fäkulente Geruch und die besondere Beschaffenheit, welche der Eiter zeigte, ist ja auch durch die Nähe von Darmabschnitten bei intakter, nicht durchbrochener Wandung infolge von Diffusionsvorgängen verständlich.[1])

Eine präzise Erklärung der das Krankheitsbild komplizierenden Peritonitis wird nicht zu geben sein. Günstig war der volle Rückgang

1) Wer sich des Näheren für Syphilis des Darmes interessiert, sei auch auf eine neueste Mitteilung von HUETER (Sitzungsber. d. Altonaer ärztlichen Vereines vom 18. Oktober 1905 in Münchner medizin. Wochenschr. 1906, Nr. 6) verwiesen.

der Abszesse, welcher wohl auch auf der rechten Seite zu einem vollständigen Verschlusse der bestehenden Fistel führen wird. In dem noch zu erörternden Falle Nr. 34 war bei der Nekroskopie eine diphtheritische Entzündung des Dünndarmes sowie das Bestehen tuberkulöser Geschwüre im unteren Ileum nachzuweisen. Bei unserer Patientin R. St. bestanden keine sicheren Zeichen für das Bestehen von Tuberkulose; der Eintritt einer positiven Reaktion auf 2 mg Tuberkulin erscheint mir, wie gesagt, auf Grund anderer Erfahrungen nicht beweisend.

Der nächste Fall bietet so vielfaches Interesse in diagnostischer und therapeutischer Richtung, daß ich mich für berechtigt hielt, die Krankengeschichte nahezu in voller Ausführlichkeit wiederzugeben.

Fall Nr. 33. A. W., 48jährige Frau, kam das erste Mal am *3. Juli 1900* in meine Beobachtung. Keine hereditäre Belastung. Von 10 Geschwistern starben 6 im zarten Kindesalter, von den übrigen 4 ein Bruder im Alter von 22 Jahren an Schwindsucht. Patientin selbst war bis vor $2^1/_2$ Jahren stets gesund, damals entwickelte sich ein von harten Rändern umgebenes Geschwür an der Unterlippe, welches nach mehrmonatlichem Verlaufe exzidiert wurde. Nach Mitteilung von Dr. WOTRUBA soll es sich um eine Ulzeration auf lupöser Basis gehandelt haben. Zu gleicher Zeit brach auch ein schmerzloser Abszeß in der linken Fossa supraclavicularis auf, der nach Entfernung des „Geschwüres" an der Lippe ausheilte. Dann befand sich Patientin bis vor 4 Monaten wieder vollkommen wohl. Damals setzte nach vorübergehender Heiserkeit heftiger Husten ein, wozu sich seit 2 Monaten Atembeschwerden gesellten. Patientin magerte stark ab. Sie expektorierte graugrünliches, manchmal leicht blutig gefärbtes Sputum. Menses stets regelmäßig, zessierten mit 40 Jahren. Ein Kind lebt und ist gesund. Luetische Infektion wird in Abrede gestellt.

Status praesens vom *5. Juli 1900*: Patientin groß, von gut entwickeltem Knochenbaue, Körpergewicht 62 kg. Bei körperlicher Betätigung besteht Dyspnoe mit hörbarem Stenosengeräusche, die Stimme rein. An der Unterlippe, etwas links von der Mittellinie, eine ca. Zweihellerstück grosse, flache, weißliche Hautnarbe. Von Seite der Hirnnerven keine Störungen; vergrößerte Lymphdrüsen nirgends nachzuweisen. Respirationsfrequenz in der Ruhe 24, das Exspirium verlängert. Auch bei tiefer Atmung keine inspiratorische Bewegung des Kehlkopfes; der Stridor ist während der Ein- und Ausatmung zu hören; beide Toraxhälften atmen symmetrisch. Volumen polmonum auctum, die Lungengrenzen nur in mäßigem Grade verschieblich. Bei der Radioskopie die respiratorische Beweglichkeit des Diaphragmas wesentlich eingeschränkt. Das rechte obere Lungenfeld dunkler als jenes der linken Seite, bei der Perkussion r. o. sowohl v. als h. der Schall leerer als links, sonst außer den Erscheinungen mäßiger Bronchitis über beiden Seiten keine weiteren Veränderungen. Sputum spärlich von schleimig-eitriger Beschaffenheit. Am Herzen normaler Befund. Frequenz des Pulses im Mittel 74; derselbe regelmäßig. Leber und Milz nicht vergrößert; Blutkörperchenzahl 5,4 M. Bei der Untersuchung mit dem Spiegel an den Schleimhäuten der Mund-

rachenhöhle keine irgendwie auffallenden Erscheinungen, ebenso im Kehlkopfe keinerlei Veränderungen, dagegen sieht man, entsprechend dem unteren Drittel der Luftröhre, die Lichtung durch höckerige, graurötliche, anscheinend festere Gewebsmassen derart verengt, daß es zur Bildung eines von rechts vorne nach links hinten gerichteten Spaltes gekommen ist.

Das Alter der Patientin, der im übrigen nicht eindeutige Befund, das Aussehen der in der Trachea vorliegenden Veränderungen, sowie auch der Sitz derselben im untersten Abschnitte ließen mich zunächst an Neoplasma der Trachea denken. Zur näheren Feststellung der Diagnose schien es geboten, einen möglichst klaren Einblick zu gewinnen und Gewebsteile behufs mikroskopischer Untersuchung zu entfernen. *6. Juli*: Direkte Tracheoskopie in sitzender Stellung. In Ergänzung des durch den Spiegel erhaltenen Bildes erwies sich die Lichtung in einem Abstande von 23 cm von der Zahnreihe etwa dem 12. Trachealringe entsprechend hochgradig stenosiert. Der Spalt, wie Tafel III Fig. 37 zeigt, scharfrandig; derselbe von l. h. nach r. v. gerichtet, ist in seiner vorderen Hälfte ca. 2 bis 3 mm breit. Um die Stenose an der hinteren, sowie der linken Wand unregelmäßige Höcker von teils graurötlicher, teils gelbweißlicher Färbung; von rechts her ragt eine größere, mehr glatte Prominenz gegen die Lichtung vor; die Schleimhaut in der Umgebung der verengten Stelle stark gerötet. Mittelst langer Pinzette wurden unter Leitung des Auges mehrere etwa 2 mm grosse Gewebsstückchen entfernt, wobei es nur wenig blutete. Die histologische Untersuchung ergab Granulationsgewebe mit Riesenzellen. Die Diagnose Neoplasma fiel daher, und es konnte sich sonach nur um das Bestehen luetischer oder tuberkulöser Wucherungen handeln. Einige kleine Gewebstücke wurden steril in die Bauchhöhle eines Meerschweinchens eingebracht.

Die bedeutende Verengerung forderte dazu auf, alle therapeutischen Hebel in Bewegung zu setzen. Ich entfernte nun zunächst am *11. und 12. Juli* unter Leitung des tracheoskopischen Tubus die Hauptmasse der Infiltrate mittelst Pinzette und führte eine Ätzung der erkrankten Partie mit Milchsäure aus. Die Lichtung der Stenose bildete hierauf eine mehr rundliche, von zackigen Rändern begrenzte Öffnung. Patientin fühlte sich jetzt so wesentlich erleichtert, daß sie selbst auf die weitere lokale Behandlung drang. *13. Juli*: Bei ruhigem Verhalten ist kein Stenosengeräusch zu hören. Neuerliche Ätzung der verengten Partie mit Milchsäure. *15. Juli*: In dem nur spärlich gelieferten Sputum können vereinzelt Tuberkelbazillen nachgewiesen werden. Bei der Radioskopie sind nunmehr ausgiebige Respirationsbewegungen des Zwerchfelles wahrzunehmen. *16. Juli*: Bei der heute vorgenommenen Tracheoskopie gelingt es leicht, den Tubus von 8 mm Durchmesser bis zur Bifurkation vorzuschieben. Hierbei sah man an der hinteren Wand der Luftröhre teils glatte, teils seicht ulzerierte Infiltrate. Die Schleimhaut am Eingange des linken Bronchus geschwollen und unregelmäßig zackig, während die Wandung des rechten Bronchus keine Veränderungen aufweist. Ätzung der erkrankten Partie mit Milchsäure. Aus dem Bereiche der Stenose werden noch einige kleine Prominenzen entfernt. Bei der histologischen Untersuchung dieser Gewebsteile fanden sich in einem der Schnitte Tuberkelbazillen, so daß ich nunmehr die Diagnose auf Tuberkulose der Luftröhre, und mit Rücksicht auf die eben nur angedeutete Erkrankung der

Lunge auf eine — klinisch gesprochen — primäre Tuberkulose der Trachea glaubte stellen zu müssen.

19. Juli: Am Eingange des linken Bronchus einzelne kleine, gelbrot gefärbte Höckerchen, welche sich gegen die Hinterwand hinauf in das Bereich der daselbst vorhandenen Ulzerationen fortsetzen. Ätzung der erkrankten Stellen mit Milchsäure. *20. Juli*: Patientin hat wieder leichte Dyspnoe, die Expektoration hat zugenommen, Fieber besteht nicht. *23. Juli*: Die genaue Besichtigung der Mündung des linken Bronchus erweist denselben durch höckerige, namentlich von der lateralen Wand her vorragende Infiltrate verengt. In Übereinstimmung damit ist das Atemgeräusch über der linken Seite entschieden schwächer als rechts zu hören. Nach Ätzung der infiltrierten Schleimhaut mit Milchsäure (*25. und 29. Juli*) entferne ich am *31.* mittelst Pinzette die Hauptmasse der im linken Bronchus vorhandenen Protuberanzen; wie sich zeigte, reichten die Infiltrate auf zirka 2 cm in denselben hinab. Patientin fühlte sich nach dem Eingriffe bedeutend erleichtert; bei rascher und tiefer Inspiration sind — Röntgenschirm — die Exkursionen des Diaphragmas jedoch noch immer unvollständig.

2. August: In den Schnitten der zuletzt exstirpierten Gewebsteile konnten keine Bazillen nachgewiesen werden. Das am *6. Juli* operierte Meerschweinchen befindet sich wohl. Nach der Tötung am Peritoneum, sowie an den übrigen Organen vollkommen normale Verhältnisse. *6. August*: An den Vortagen wurde die erkrankte Partie im Bereiche der Bifurkation dreimal mit Milchsäure geätzt. Was das Verhalten der Stenose anlangt, so ergab sich, daß dieselbe unter der wiederholten Anwendung des geraden Rohres eine glatte narbige Beschaffenheit angenommen hatte. Die Lichtung von annähernd elliptischem Querschnitte — die längere Achse der Sagittalen entsprechend — ist jetzt namentlich rechterseits scharf begrenzt, während die Schleimhaut an der linken Wand wulstförmig verdickt erscheint. Die Breite des Spaltes beträgt etwa 4 mm. Von Höckern im Bereiche der verengten Partie ist nichts mehr wahrzunehmen, oberhalb derselben jedoch, an der Hinterwand einzelne höckerige Infiltrate. Abends treten neuerlich Atembeschwerden mit reichlicher Expektoration eines graubräunlich gefärbten, eitrigen Sputums auf; in demselben keine Tuberkelbazillen. Körpertemperatur normal. Am folgenden Tage hörbares Stenosenatmen; keine deutliche Differenz im Atemgeräusche beider Seiten, leichte Cyanose. Frequenz des Pulses 88, der Respiration 22. Über den Lungen sowohl rechts als links das Exspirium verlängert und von bronchitischen Geräuschen begleitet. Der Stimmfremitus rechts oben, sowohl v. als h., schwächer als links. *10. August*: Auf Anwendung von Inhalationen hat sich ihr Zustand gebessert. Die heutige Besichtigung der Stenose zeigt wieder deutlich am Eingange derselben das sichelförmige Vorspringen der rechten Trachealwand; im Kehlkopfe keine Veränderungen. Körpergewicht 63 kg.

11. August: Patientin wird an die Heilanstalt Alland gesandt, woselbst sie bis zum *20. September 1900* verblieb. Ihr Zustand verschlimmerte sich jedoch daselbst, und sie begann wieder an hochgradigen Atembeschwerden zu leiden, welche sich schon bei mäßiger körperlicher Bewegung einstellen. Am *21. September* kommt sie abermals in meine Behandlung. Ihre Hauptklage ist der quälende Husten, durch welchen

sie „leicht außer Atem kommt"; bei ruhigem Verhalten keine Dyspnoe. Volumen pulmonum auctum beiderseits; bei tiefer Respiration die Exkursionen des Diaphragmas vermindert. Überdies ist dabei während der Inspiration ein leichtes Absinken der Pulswelle nachzuweisen. Tracheoskopie: An der hinteren Trachealwand ca. 2 cm oberhalb der Stenose eine glatte, nicht ulzerierte Schwellung von rosaroter Färbung. Im Bereiche der Verengerung rechts der halbmondförmige, blasse Narbenzug; die linke Wand von höckeriger Beschaffenheit, aus derselben ragt eine kegelförmige stark gerötete Prominenz in die Lichtung der Striktur herein. Sonst die Weite der Stenose annähernd die gleiche wie bei der letzten Untersuchung. Ich entferne das genannte Infiltrat mit der Pinzette, wonach das Lumen wieder elliptische Form zeigt; Ätzung der Abtragungsstelle mit Milchsäure.

Patientin begibt sich nach Hause, um erst am *15. November 1900* neuerlich an die Klinik zu kommen. Bis Mitte Oktober befand sie sich wohl und machte sogar ausgedehnte Spaziergänge, dann aber verschlimmerte sich ihr Zustand wieder, es stellte sich reichlich schleimiger Auswurf ein, und der Husten nahm bedeutend zu.

Status praesens vom *16. November 1900*: Körpergewicht 61,5 kg. Die Atmung unter Beteiligung der Auxiliarmuskulatur erfolgend, Respirationsfrequenz 22, das Atemgeräusch links abgeschwächt. Bei der Skiaskopie die respiratorische Beweglichkeit des Zwerchfelles wesentlich eingeschränkt, links nahezu fehlend. Blutbefund: Zahl der roten Bltkrp. 5880000, Hämoglobingehalt nach FLEISCHL 90 %, spezifisches Gewicht 1057. Von seiten des Herzens keine Erscheinungen, Blutdruck 73 mm, Pulsfrequenz 84. Im Kehlkopfe mäßiger Katarrh der Stimmbänder. Tracheoskopie: Schon oberhalb des stenosierten Anteiles finden sich der Wand fast in ihrer ganzen Zirkumferenz aufsitzende Infiltrate von weicher Konsistenz, die beim Vorrücken des Rohres (von 8,5 mm Lichtung) zum Teile abgeschabt werden. Auch unterhalb der stärksten Verengerung sind graurötliche Höcker gegen die Lichtung vorspringend zu erkennen. Wegen starker Hustenbewegung können die Verhältnisse nicht genauer ermittelt werden. Ätzung der Granulationen mit 90 % Milchsäure. Dieses Verfahren wird auch am 18. und 19. wiederholt, wobei die Stenose stets mit dem Rohre passiert wurde. *20. November*: Unter Leitung des Tubus wird zunächst ein, im oberen Abschnitte der Luftröhre von der linken Wand her vorragender Höcker abgetragen und hierauf die Bifurkation einer näheren Besichtigung unterzogen. Die Schleimhaut derselben unregelmäßig verdickt und gewulstet, der Eingang in den linken Bronchus enger. Entsprechend dem untersten Trachealringe links eine graugelbliche Prominenz, welche lebhaft mitgeteilte Pulsation zeigt.

In den folgenden Tagen werden die erkrankten Stellen, stets unter Leitung des Rohres, mit Milchsäure geätzt. Patientin expektoriert eitriges, graugrünes, zum Teile münzenförmig geballtes Sputum. Atmung jetzt wesentlich freier, keine Differenz in der Respiration beider Seiten. *25. November*: Mittelst der Pinzette werden noch vorhandene Unebenheiten im oberen und unteren Abschnitte der Trachea, sowie ein zackiges Gebilde innerhalb der Stenose entfernt. Der verengte Anteil, ca. $1^1/_2$ cm lang, hat nunmehr einen fast kreisförmigen Querschnitt angenommen. Bei Körperruhe genügte derselbe den Anforderungen der Respiration, bei er-

höhter Inanspruchnahme oder stärkerem Husten erwies sich aber die Lichtung insuffizient; wurden nämlich tiefe oder rasche Inspirationen ausgeführt, so konnte man ein Engerwerden der Stenose wahrnehmen, wodurch deren Lichtung auf die Breite von ca. 3 mm reduziert wurde.

Dieses Verhalten forderte dazu auf, eine systematische Dehnung der verengten Partie in Anwendung zu bringen, um durch den Einfluß derselben die Wandung zu festigen und eine bleibende Erweiterung der Stenose herbeizuführen. Der Umstand, daß ich als ursächlichen Prozeß Tuberkulose annahm und die Aussichten auf eine erfolgreiche lokale Behandlung demgemäß nur sehr geringe waren, kam in Hinblick auf die Schwere des Zustandes nicht in Betracht. Da mir das längere Verweilen von elastischen oder Metallkathetern wegen Behinderung beim Schlucken, wegen des langen Weges, welchen das Sekret innerhalb des engen Rohres zurücklegen muß, sowie wegen der Schwierigkeit einer exakten Einführung in die Striktur gerade in diesem Falle mißlich erschien, beschloß ich hier zum ersten Male eine „dauernde" Dilatation in loco stenosis in Anwendung zu bringen. Kurze Rohrstücke sollten unter Leitung des tracheoskopischen Tubus in die Striktur eingeführt und daselbst möglichst lange belassen werden.

Die Anwendung dieses Verfahrens stieß zunächst auf Schwierigkeiten, da eine hartnäckige Bronchitis in den Vordergrund zu treten und Patientin auch stärker zu fiebern begann. *27. November*: In den Morgenstunden ein schwerer asphyktischer Anfall von ca. 20 Minuten Dauer, durch erschwerte Expektoration des Sputums eingeleitet. Auf den Gebrauch von Sauerstoff, sowie auf Inhalationen rasch Besserung. In dem graugrünen, münzenförmigen Sputum Tuberkelbazillen. Auch am folgenden Tage wiederholt kurz dauernde Erstickungsanfälle. Abendtemperatur 38,2 °. *29. November*: Die Besichtigung der Trachea mit dem Kehlkopfspiegel ergibt das Bild eines sich nach unten zunehmend verengernden Rohres. Respiration tagsüber angestrengt, Klagen über Schwere und Druck im Bereiche der unteren Hälfte des Sternums. Abends Temperatur 38,8 °.

Die Dilatation nahm ich zunächst derart vor, daß auf einen hohlen, für die Passage der Luft geeignet gemachten Mandrin (Fig. 39) Tuben verschiedener Form aufgesetzt, der Konduktor durch das Bronchoskoprohr hindurchgeführt und der mit einem Faden armierte Tubus in die Stenose eingepresst wurde; dann zog man den Mandrin und das Leitrohr zurück, während der Bolzen in der verengten Stelle verblieb. Der erste Versuch am *30. November* vergeblich, da der zu klein dimensionierte Tubus nicht in der Stenose hielt und überdies starke Atembeschwerden während der Einführung auftraten. *1. Dezember*: Heute gelingt die Einführung eines tonnenförmigen Rohrstückes aus Aluminium von 6 bis 6,5 mm Durchmesser auf die Dauer von 20 Minuten. Während sich dasselbe in situ befand, war kein Stenosengeräusch zu hören und Patientin atmete wesentlich leichter. Ein starker Hustenstoß mit zähem Sekret förderte den Tubus nach außen. Anhaltende Fieberbewegung an den folgenden Tagen läßt mich die Intubation erst wieder am *5. Dezember* versuchen. Starke Atemnot nötigte hierbei zum vorübergehenden Gebrauche von Sauerstoff. Der Tubus, mehrere Male implantiert, kann nicht in der Striktur belassen werden, da er immer wieder rasch durch zähes, eitriges Sekret

verlegt wird. Trotzdem fühlte sich Patientin am Abende wohler, die Expektoration ging entschieden leichter vor sich. Abendtemperatur jedoch 39,2°, Pulsfrequenz 114. *6. Dezember*: Die Erscheinungen der Bronchitis hielten an. Unter reichlicher Anwendung von Kokain und nach gehöriger Entfernung des Schleimes wird der Tubus durch ca. 8 Minuten in der Striktur behalten; während dieser Zeit erfolgt die Respiration ohne Beschwerden, ihre Frequenz 26. Auch nach der Einführung auf mehrere Stunden bedeutende Erleichterung der Atmung.

In den nächsten Tagen muß wegen großer Schwäche von der Behandlung Abstand genommen werden, wiewohl Patientin selbst zur Vornahme derselben auffordert. Körpertemperatur am *7. und 8. Dezember* im Mittel 39° bei 108 Pulsen. Am Abende dieses Tages ist im Gebiete des h. u. Lungenfeldes Dämpfung von etwa Handtellergröße zu konstatieren:

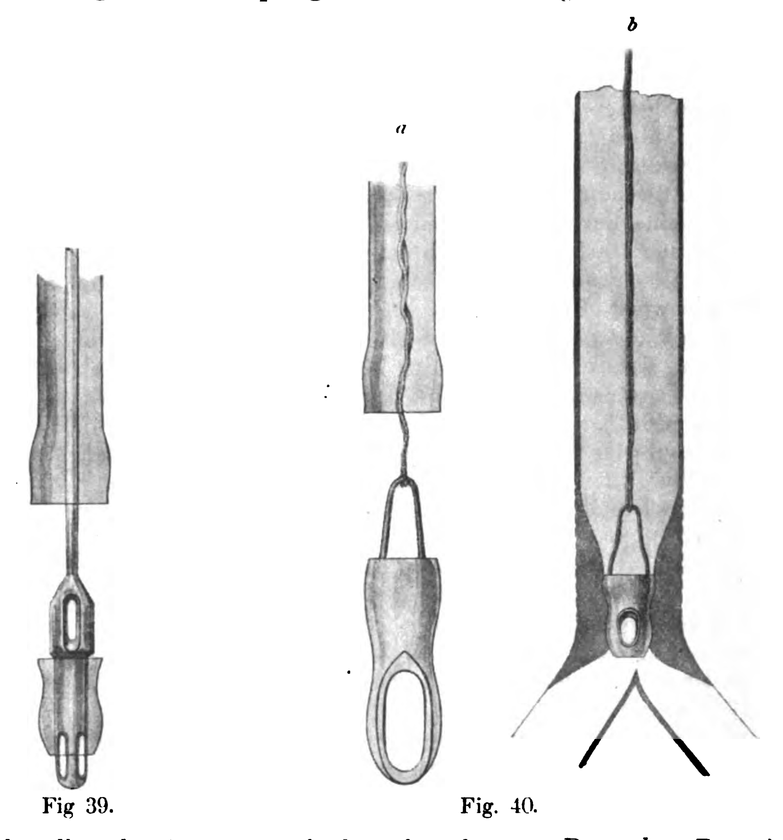


Fig 39. Fig. 40.

über derselben das Atemgeräusch abgeschwächt. *10. Dezember*: Dämpfung im Gleichen, gegen die hintere Axillarlinie zu der Schall tympanitisch; im Bereiche dieser Stelle Knisterrasseln und unbestimmtes Atemgeräusch. Das Fieber beginnt herabzugehen; Expektoration bedeutend geringer. *12. Dezember*: Da die Körpertemperatur normal und sich Patientin besser befindet, heute wieder Tracheoskopie: Rechts am Eingange der Verengerung der sichelförmige Narbenzug; die Lichtung der Stenose kreisrund, man sieht in einen von nahezu glatter Wand begrenzten Zylinder und vermag durch den-

selben die Schleimhaut der Bifurkation wahrzunehmen. Hierauf wird ein an seiner Außenfläche rauh gemachter Tubus implantiert und 10 Minuten belassen. Tafel III Fig. 38 zeigt denselben in situ. Trotz wiederholter Hustenstöße sitzt derselbe fest in der Stenose. Nach der Entfernung ist der Schleim nicht blutig tingiert, die Atmung wesentlich leichter, auch des Nachts keine Respirationsbeschwerden, Frequenz der Atmung 18, des Pulses 100. *13. Dezember*: Körpergewicht 59,5 kg. Der Dämpfungsbezirk beginnt sich aufzuhellen; über demselben rauhes, von mittelgroßblasigen Rasselgeräuschen begleitetes Atmen.

Dem Modus der Dilatation, welchen ich bisher befolgt hatte, haftete der Nachteil an, daß die Größe des Tubus durch die innere Weite des bronchoskopischen Rohres begrenzt war und daher keine größeren Querschnitte angewendet werden konnten. Ich beschloß daher, das vordere Ende des Trachealrohres gleichsam abzuschneiden, um jetzt das periphere, mit einem Faden versehene Rohrstück nach Zurückziehung des als Konduktor dienenden Anteiles in der Stenose zu belassen. Fig. 40 *a*, *b* veranschaulicht das Verfahren. Um nicht die Tage zu verlieren, während welcher die entsprechenden Instrumente hergestellt wurden, begnügte ich mich, die gewonnene Lichtung der Stenose zu erhalten. Weiche Katheter bewährten sich nicht, da dieselben nicht rasch und präzise genug in die Striktur einzuführen waren. Ich benützte daher ein tracheoskopisches Rohr, mit seinem Mandrin armiert als Dilatationsinstrument. Dasselbe wurde in den drei folgenden Tagen bei der sitzenden Patientin durch ca. 15 Minuten in der Luftröhre belassen, wobei Sauerstoff zur Erleichterung der Kranken in Verwendung gezogen wurde. Während dieser Tage subjektives Wohlbefinden. Frequenz der Respiration 18, des Pulses 84. Nur am Abende des *15. Dezember* ein vorübergehender Erstickungsanfall mit starker Cyanose einhergehend, welcher durch erschwerte Expektoration des zähen, graugrünen Sekretes hervorgerufen war. Das Dämpfungsgebiet r. h. u. hat sich bedeutend verkleinert, in der Umgebung desselben der Schall von tympanitischem Beiklange, bei der Auskultation mittelgroßblasiges Rasseln und der Wirbelsäule zunächst plurales Reiben zu hören.

Am Morgen des *17. Dezember* wird mit der Anwendung des neuen Dilatationsverfahrens begonnen. Ich benütze einen Neusilbertubus mit Drahtbügel; mittelst eines an demselben befestigten Fadens wurde der Tubus durch Zug von oben her fest an das untere Ende des tracheokopischen Rohres herangezogen. Es gelingt denselben exakt in die Striktur einzuführen. Der Bolzen hält gut und kann 35 Minuten in der Stenose belassen werden. In- und Exspiration frei, Atemfrequenz 18. Patientin vermag mit dem Tubus in ein anderes Zimmer zu gehen, woselbst sie radioskopiert wird, um sich von der Lage des Bolzens zu überzeugen; bei schräger Durchleuchtung ist derselbe deutlich knapp oberhalb der Bifurkation als wohl konturierter Schatten zu erkennen. Nach der Entfernung die Atmung zunächst etwas schlechter, es besteht leichte Cyanose. $1^1/_2$ Stunden später hat sich die Kranke wieder vollständig erholt; am Nachmittage Wohlbefinden, Frequenz des Pulses 90, der Respiration 18. *18. Dezember*: Sie hat gut geschlafen. Der Tubus wird heute nur in der Dauer weniger Minuten vertragen, da der Faden in die Lichtung desselben aspiriert wurde. Am Nachmittage die Atmung

frei; — man hört die Patientin nicht. *19. Dezember*: Das pleurale Reiben r. h. u. fast gänzlich geschwunden, über beiden Seiten vesikuläres Atmen mit vereinzelten bronchitischen Geräuschen. Des Morgens Morphin intern: einige Stunden später wurde nach entsprechender Kokainisierung ein Tubus von 18 mm Länge und einem Querschnitte von 7,5 mm in die Striktur eingesetzt. Derselbe kann fast eine Stunde belassen werden, dann tritt durch Reizung seitens des Fadens Hustenbewegung ein; das Instrument lockert sich und wird herausgeholt. Patientin fühlt sich am Nachmittage wesentlich erleichtert; Temperatur normal, der Puls voll, kräftig.

Ich kann hier nicht im Einzelnen auf die verschiedenen Versuche in technischer Richtung eingehen, wie sie ja jede neue Sache mit sich bringt, ebenso muß ich darauf verzichten, mich rücksichtlich der Erscheinungen beim Gebrauche der Verweiltuben an die täglichen Aufzeichnungen meines Protokolls zu halten. Ich werde mich im Folgenden kürzer fassen. — Was die Dilatatorien anlangt, so benütze ich schließlich Rohrstücke von 15 mm Länge, welche an ihrer Außenfläche leicht eingezogen, unten offen waren und überdies noch 2 seitliche Fenster besaßen. Als Material wurde nach Anwendung von Aluminium später Neusilber benützt; diese Tuben wogen ca. 4 gr. Der obere Rand des Dilatatoriums war anfangs glatt, dann mit einer ringförmigen Kerbung versehen, so daß derselbe genau in das untere Ende des bronchoskopischen Rohres einpaßte. Bezüglich der Dicke der Tuben konnte ich, um dies gleich vorweg zu nehmen, gegen Ende der Behandlung solche von ca. 9,5 mm anwenden. Durch das genannte Verfahren ergab sich der Vorteil, daß man während der Einführung die Stenose gut übersehen, den Sitz des Tubus genau kontrollieren und durch Zug am Faden bei wieder vorgeschobenem Rohre eine nachträgliche Korrektur vornehmen konnte.

20. Dezember: Der Tubus wurde heute durch $1^1/_2$ Stunden getragen; Patientin bemüht sich hierbei, den Husten möglichst zu unterdrücken. Das Instrument in situ wird mittelst des Kehlkopfspiegels demonstriert. Bei der Herausnahme des Bolzens spürt man deutlich, wie die Spannung der Wand plötzlich überwunden wird. Nach der Entfernung desselben keine Schmerzen, keine blutig tingierten Sputa. Am Nachmittage fühlt sich Patientin sehr wohl, sie spricht viel und geht im Zimmer umher. *21. Dezember*: Stenosengeräusch nur bei tiefer Respiration zu hören. Über der Lunge da und dort die Erscheinungen von Bronchitis, das Atemgeräusch r. h. u. rauher als links. Die linke Pupille etwas weiter als r. Von lokaler Behandlung wird wegen Möglichkeit einer reaktiven Schwellung bei forzierter Dilatation Abstand genommen. *22. Dezember*: Atmung frei, Patientin befindet sich wohl. Intubation: Starker Husten verhindert zunächst die präzise Einführung des Bolzens. Dann aber kann derselbe auf die Dauer von 60 Minuten in der Striktur belassen werden. Patientin empfindet heute nicht einmal die Gegenwart des „Fremdkörpers". Frequenz der Respiration 19, des Pulses 96. Es werden Radiogramme bei eingeführtem Bolzen aufgenommen. Auch am Nachmittage die Atmung normal. Patientin von dem Erfolge der Therapie sehr befriedigt, ist trotz unserer Absicht, die Dilatation noch systematisch fortzusetzen und dadurch den gewonnenen Querschnitt zu sichern, nicht länger an der Klinik zu halten.

Endstatus: Sie sieht gut aus. Stimme rein. Bei der Untersuchung der Luftröhre mit dem Spiegel sieht man in ein sich elliptisch verengerndes

Rohr, an dessen Grunde die jetzt kreisrunde Stenose, rechts von einem Narbenzuge begrenzt, zu erkennen ist, nirgends Schwellung oder Ulzeration, die Stimmbänder leicht katarrhalisch gerötet, sukkulenter, vollkommen schlußfähig. Expektoration gering. Bei der Radioskopie im Bereiche des rechten unteren Lungenfeldes ein ca. handtellergrosser Schatten, der allmählich in die hellen Partien übergeht.

Der gegenwärtige Befund zeigte nicht nur die Ausführbarkeit, sondern auch die Wirksamkeit des hier verwendeten Dilatationsverfahrens. Die Körpertemperatur war seit dem *18. Dezember* normal, seit dem 19. keine Anfälle von Atemnot mehr; die Dilatation mit den Tuben wurde im ganzen durch ca. 4$^1/_2$ Stunden ausgeführt.

Nach einer schriftlichen Mitteilung traten am *24. Dezember 1900* sowie an den folgenden Tagen neuerlich Erstickungsanfälle auf, Patientin mußte zumeis taufrecht im Bette sitzen; es stellten sich Schmerzen in der Luftröhre und vermehrte Expektoration ein, Fieber bestand jedoch nicht. Wegen dieser Beschwerden kommt sie am *7. Januar 1901* wieder an die Klinik.

9. Januar: Der Husten hatte seit zwei Tagen nachgelassen, auch die Atmung war frei, so daß sie die mehrstündige Reise nach Wien gut überstand; heute morgen aber plötzlich starke Dyspnoe, welche durch etwa eine Stunde anhielt. Dann befand sie sich tagsüber wohl. Expektoration gering, im Sputum keine Tuberkelbazillen. Körpergewicht 58 kg. Bei der Besichtigung mit dem Spiegel im allgemeinen das Bild wie bei der letzten Untersuchung (*22. Dezember 1900*), jedoch erscheint die Stenose enger als damals; etwa 1 cm unter der Glottis eine etwa linsengroße, seichte Ulzeration. Nach Einführung eines geraden Rohres atmet die Kranke wesentlich besser. Am Abende neuerlich ein kurzdauernder Erstickungsanfall, welchem die Empfindung zunehmender Völle und Spannung unter dem Sternum vorausging.

Am *10. Januar* wird wieder mit der systematischen Intubation begonnen: Einführung eines Tubus von 8,5 mm Lichtung, welcher durch 1 Stunde in der Luftröhre verbleibt; das Instrument scheint nicht tief genug implantiert worden zu sein, da während des Verweilens Stenosengeräusch bestand. *11. Januar*: Vor der Implantation des Tubus kann man sich von der narbigen Beschaffenheit der Stenose überzeugen. Der Bolzen von 8 mm Durchmesser wird heute bei tiefer Inspiration deutlich nach abwärts gezogen. Trotz des durch den Kehlkopf herausgeleiteten Fadens vermag sie mit ihrer Umgebung zu sprechen. Nach einer Stunde wird der Tubus durch einen kräftigen Hustenstoß gelockert und muß entfernt werden. Am Nachmittage die Atmung wesentlich besser als bei ihrer Ankunft, keine Bronchitis. *12. Januar*: Ich versuche einen gefensterten Tubus von 20 mm Länge: die Inspiration zunächst erschwert, nach entsprechender Drehung desselben, um die Fenster des Bolzens in die günstigste Position zu bringen, vermag die Kranke jedoch ohne Beschwerden zu atmen, so daß sie denselben durch 2$^1/_4$ Stunden behält Nach dieser Zeit löst der die Glottis passierende Faden wieder einen Hustenstoß aus und das Instrument muß herausgezogen werden. In der Folge werden als Material für den Faden statt Seide dünne Darmsaiten verwendet, welche im Bereiche des Kehlkopfes viel weniger reizend wirken. Die Respiration bessert sich zusehends. Frequenz des Pulses 90, der Atmung 20. Körpertemperatur normal. *13. Januar*: Intubation

durch $1^1/_2$ Stunden, am nächsten Tage durch 1 Stunde; der Tubus zeigt diesmal lebhaft pulsatorische Bewegungen. *15. Januar*: Ich führe heute einen Aluminiumbolzen von 9,5 mm Durchmesser, welcher unten offen war und überdies 2 seitliche Fenster besaß, in die Striktur ein. Demonstration des Verfahrens, insbesondere der Möglichkeit (cfr. S. 55), durch Nachlassen und Anspannen des Fadens die Stellung des Tubus vor Entfernung des Leitrohres korrigieren zu können. Bei Implantation dieses Bolzens war stärkerer Widerstand seitens der Wand zu überwinden. Derselbe wurde durch $3^1/_2$ Stunden in der Stenose belassen. Man ist erstaunt, die Patientin während dieser Zeit herumgehen zu sehen und sprechen zu hören. Beim Herausnehmen des Tubus fühlt man deutlich federnden Widerstand. Nach der Entfernung durch $^1/_2$ Stunde mäßige Schmerzen in der Trachea und leicht blutig tingiertes Sputum. Am Abend Atmung frei, ihre Frequenz 20, Puls 84. Körpertemperatur normal. Sie expektoriert einzelne Ballen eines graugrünen, eitrigen Sputums; über der Lunge jedoch nirgends Rasselgeräusche zu hören. Am folgenden Tage wird derselbe Tubus durch $2^1/_4$ Stunden getragen. Tafel III Fig. 39 zeigt denselben in situ. Am Nachmittage Klagen über brennende Schmerzen unter dem Brustbeine, die jedoch abends geschwunden sind.

17. Januar: Schlaf wie auch bereits an den Vortagen ungestört. Körpergewicht 59,5 kg. Körpertemperatur normal. Mit dem Watteträger kommt man jetzt ohne Widerstand durch die Stenose. Einführung eines Neusilbertubus, welcher 4 Stunden in der Trachea verbleibt. Derselbe wird, da er fest saß, mit einem kräftigen Zuge entfernt. Hierauf keine blutig tingierten Sputa, auch keine Schmerzen mehr. Interner Befund: R. v. oberhalb der Clavicula, r. h. bis zur Mitte der Skapula der Schall deutlich leerer als links. Diesem Gebiete entsprechend das Inspirium verschärft, das Exspirium verlängert, hauchend, überdies kleinblasige, feuchte Rasselgeräusche. Da und dort sowohl r. als l. Giemen und Schnurren; die Lungenränder allenthalben verschieblich. Im Sputum reichlich Diplokokken, keine Tuberkelbazillen. Am Herzen normaler Befund, die Leber überragt den Rippenbogen in der Mittellinie um ca. zwei Querfinger. *18. Januar*: Heute wird ein Tubus aus Eisen implantiert, um ein möglichst scharfes Röntgenbild[1]), Fig. 41, zu erhalten; derselbe kann vier Stunden belassen werden. *19. und 20. Januar*: Dauer der Intubation $2^1/_2$, beziehungsweise $5^3/_4$ Stunden; keinerlei Beschwerden, Atmung frei, nur ab und zu ist die Exspiration leicht behindert. Schlaf gut. Körpertemperatur normal. *21. Januar*: Die Stenose kreisrund, scharf konturiert durch feine strangförmige Narbenzüge, die Schleimhaut glatt; der Querschnitt der verengten Partie ca. 6 mm breit. Man vermag durch dieselbe hindurch auf die Bifurkation zu sehen. Bei tiefer Respiration erfolgt keine konzentrische Ansaugung der Wand, keine Verkleinerung der Lichtung mehr. Der Tubus verbleibt 5 Stunden. Am nächsten Tage Dauer der Intubation $6^1/_2$ Stunden; das sich unter dem Tubus anstauende, zähe Sekret nötigt zur Entfernung des Instrumentes.

23. Januar: Einführung eines konischen Bolzens mit glatter Oberfläche. Derselbe sitzt weniger fest und wird nach einer Stunde durch einen stärkeren Hustenstoß nach außen gefördert. *24. Januar*: Es wird wieder

1) Dasselbe ist bei schräger Durchleuchtung aufgenommen, um den Tubus gehörig zur Ansicht zu bringen.



Fig. 41.

der an den Vortagen benützte Tubus angewendet. Die Stenose ist bereits so weit gedehnt, daß der Bolzen, um fest in derselben zu sitzen, tiefer nach abwärts geführt werden muß; seine rechte Umrandung wird dabei teilweise von dem stärker vorspringenden Narbenstrange an der entsprechenden Wandpartie gedeckt. Bei der Intubation nimmt man deutlich wahr, wie der Tubus unter einem hörbaren Rucke an der sichelförmigen Narbe vorbeigleitet. Heute wurde der Bolzen sowohl am Vor- als am Nachmittage zusammen in der Dauer von $3^1/_4$ Stunden in der Stenose belassen. Auch bei der Herausnahme des Tubus macht sich der genannte Widerstand an der rechten Trachealwand fühlbar. *25. Januar*: Intubation in der Dauer von $7^1/_2$ Stunden ohne irgend welche Beschwerden. Patientin schlief ca. 2 Stunden in liegender Stellung mit dem Instrumente, ohne daß Hustenreiz eintrat; auch am folgenden Tage verbleibt der Tubus über 7 Stunden in der Luftröhre; nach dieser Zeit wurde die Lichtung desselben zum Teile mit Schleim verlegt. Die Kranke befindet sich sehr wohl, sie schläft gut. Körpertemperatur anhaltend normal. *27. Januar*: Oberhalb der narbigen Leiste ist eine seichte Ulzeration an der rechten Trachealwand nachzuweisen. Intubation durch 6 Stunden. *28. Januar*: Heute stärkere Schwellung in der Umgebung des genannten Geschwüres, dasselbe wird mit Milchsäure geätzt und der Tubus nur $2^1/_4$ Stunden in der Stenose belassen. Durch erschwerte Expektoration eines zähen Sekretpropfens trat abends ein Erstickungsanfall in der Dauer von ca. 5 Minuten ein. Hierauf der Schlaf wieder ungestört.

Während bisher unter den therapeutischen Maßnahmen — der Tubus kam im Ganzen durch $67^1/_2$ Stunden in 19 Behandlungstagen in Anwendung — eine wesentliche Besserung erzielt und auch das Allgemeinbefinden ein sehr befriedigendes war, folgte nun ein Zeitraum auffallender Verschlechterung ihres Zustandes; es kam zu frischen entzündlichen Veränderungen der Luftröhre, und eine hartnäckige Bronchitis trat in den Vordergrund des Bildes.

29. Januar: Die Expektoration hat wieder zugenommen. Eine genaue Besichtigung der Stenose ergibt am Eingange derselben Ulzeration der Schleimhaut an der linken und hinteren Wand sowie beginnende Infiltration rechterseits. Mit Rücksicht auf diesen Befund wird von einer Intubation Abstand genommen. Am *30. Januar* abermals Anfälle von Atemnot, die jedoch nur wenige Minuten andauern. Respirationsfrequenz im Mittel 24, Temperatur 37,8 °, Körpergewicht 58 kg. *31. Januar*: Körpertemperatur 38,2 °, die Schleimhaut im Bereiche der verengten Partie geschwollen, infiltriert; an der linken und hinteren Wand, ungefähr 1 cm über dem Eingange der Striktur zwei tiefergreifende Ulzerationen, welche sich zwischen die entsprechenden Trachealringe ausbuchten. Seichte, von roten Höfen umsäumte Geschwüre, sowie einzelne gelbe Flecken sind auch noch höher hinauf an der hinteren Wand nachzuweisen; das Narbenband an der rechten Seite stark gerötet und geschwollen. Die erkrankten Stellen werden mit Milchsäure geätzt. Expektoration erschwert. Abendtemperatur 39,1 °, Frequenz der Respiration 26, des Pulses 102. Auch an den beiden folgenden Tagen das Fieber anhaltend. Abermals lokale Ätzung. Über den Lungen beiderseits die Erscheinungen diffuser Bronchitis, ein zirkumskripter Erkrankungsherd ist jedoch nicht nachzuweisen. Tracheoskopie: An der rechten Trachealwand hat sich ein weiches

Infiltrat ausgebildet, das stärker gegen die Lichtung vorspringt, außerdem Ulzerationen an der vorderen Zirkumferenz der Luftröhre, welche nach aufwärts bis in die Höhe des 2. Trachealringes reichen. Innerhalb der Stenose selbst ist keine Geschwürsbildung wahrzunehmen; die Lichtung derselben ca. 4 mm breit und die verengte Stelle etwa 5 mm lng. Ist das tracheoskopische Rohr eingeführt, so atmet die Kranke wesentlich besser als ohne dasselbe. Im allgemeinen die Respiration zufriedenstellend; nur wenn reichlicheres Sekret exspektoriert werden soll, treten leicht Insuffizienz der Atmung oder kurz dauernde Erstickungsanfälle auf, die von Spannungsgefühl und Gürtelschmerzen begleitet sind. Außer Inhalationen werden zeitweise Sauerstoff und Morphin in Anwendung gebracht; von einer lokalen Therapie wird Abstand genommen. Bei der Auskultation über beiden Lungen Abschwächung oder auch vollständige Aufhebung des Atemgeräusches an wechselnder Stelle; das Exspirium verlängert, von fühlbarem Brummen und Schnurren begleitet.

4. Februar: Fieberbewegung anhaltend; tagsüber wechseln Perioden gesteigerter Expektoration und starker Dyspnoe mit solchen vollkommen freier Atmung. Patientin hat, namentlich, wenn festeres Sekret herausgehustet werden soll, deutlich ein Gefühl von Widerstand in der Trachea. *5. Februar*: Über der Lunge allenthalben Giemen, sowie Brummen und Schnurren wahrzunehmen. Das Infiltrat an der rechten Trachealwand beginnt sich zu verkleinern; an den Ulzerationen keine Veränderungen. Bei der Radioskopie ist heute außer dem bereits früher konstatierten Schatten, entsprechend der rechten oberen Lungenspitze, Verdunkelung im Bereiche des rechten unteren Lungenfeldes nachzuweisen; bei der Perkussion kein Unterschied daselbst zwischen rechts und links. Die respiratorischen Bewegungen des Diaphragmas fast vollständig aufgehoben. Patientin hat um $1^1/_2$ kg abgenommen. Körpertemperatur normal, Frequenz der Respiration 25, des Pulses 88. *7. Februar*: Ab und zu stärkere Dyspnoe und Cyanose, wobei die Kranke aufrecht zu sitzen genötigt ist; während der Atemnot wird der Kehlkopf in geringem Grade inspiratorisch nach abwärts gezogen. Das Atemgeräusch bald r. h. u., bald l. h. u. abgeschwächt. Wiederholt quälender Hustenreiz, in den Zwischenpausen ist die Atmung ungestört. Mäßige Fieberbewegung. Beide Stimmbänder stark gerötet, das rechte an der Kante leicht ulzeriert. *9. Februar*: Patientin kommt stark herunter. Die Erscheinungen der Bronchitis, sowie Fieberbewegung anhaltend. Heiserkeit; auch am linken Stimmbande ist eine oberflächliche Ulzeration aufgetreten. Während sich die Geschwüre im Bereiche der Stenose zurückgebildet haben, besteht die Ulzeration an der rechten Trachealwand fort. Oberhalb derselben, ca 1,5 cm unter der Glottis, beginnt eine neuerliche Infiltration aufzutreten. Im Gegensatze dazu die Stenose glatt, von elliptischer Form, ihre Lichtung nicht kleiner geworden. *11. Februar*: Nach Besserung des Befindens am Vortage geht es ihr heute wieder wesentlich schlechter. Gesichtsfarbe fahl, wiederholt heftige Hustenanfälle mit nur mäßiger Expektoration; das Atemgeräusch r. h. u. abgeschwächt. Das Infiltrat am Übergange der rechten in die hintere Trachealwand ragt stärker gegen das Lumen vor. Es werden Resorzininhalationen angewendet; symptomatisch: Choralhydrat.

12. Februar: Körpertemperatur normal, Husten gering, das Infiltrat beginnt zu zerfallen; seine Oberfläche zackig, uneben. Unter demselben

gegen die vordere Wand zu höckerige Exkreszenzen und seichte lentikuläre Ulzerationen. Wiederholt Anfälle erschwerter Expektoration; in den Zwischenzeiten relatives Wohlbefinden. Körpertemperatur normal. *15. Februar*: Die Menge des Sputums hat seit gestern abgenommen, dasselbe jetzt mehr schleimig-serös, von bräunlicher Farbe. Körpertemperatur anhaltend normal. Die Stimmbänder weniger geschwollen, das Infiltrat an der rechten hinteren Trachealwand ist in Rückbildung begriffen, die Schleimhaut am Eingange der Stenose wieder glatt. Respiration im allgemeinen sufriedenstellend, nur der „Husten benimmt ihr den ganzen Atem". *16. Februar*: Körpergewicht 56,2 kg. Heute morgen besteht abermals starke Atemnot, Patientin bittet selbst um die Anwendung des Trachealtubus. Derselbe wird unter mäßigem Drucke eingeführt und verbleibt fast eine Stunde, wonach die Atmung wesentlich freier ist. Am Nachmittage direkte Tracheoskopie zwecks genauer Untersuchung der Luftröhre: Die Ulzerationen sind zurückgegangen, die Schleimhaut an der hinteren Wand verdickt, uneben. Linkerseits, etwa 1 cm oberhalb der Stenose, ist es zur Bildung eines narbigen Rezessus — der Ausheilung der am *31. Januar* beschriebenen Ulzerationen entsprechend — gekommen; das Narbenband rechts knapp oberhalb des Einganges in die Stenose ist gerötet, sukkulenter. Man vermag durch die verengte Strecke hindurch auf die Bifurkation zu sehen. Am Abende Wohlbefinden.

Am folgenden Tage wiederholt kurz dauernde Anfälle von Atemnot, die gegen die ruhige Respiration in der Zwischenzeit, welche meist ohne jedes Stenosengeräusch erfolgt, in auffallendem Gegensatze stehen. Während und kurze Zeit nach den Anfällen wiederholt Unbesinnlichkeit. *18. Februar*: Morgens 7 Uhr asphyktischer Anfall mit starker Cyanose in der Dauer von 2—3 Minuten; dann am Vormittage ohne Vorboten halbstündige Bewußtlosigkeit, mit hochgradiger Blässe einhergehend. Gegen 12 Uhr steigt die Temperatur plötzlich auf 39.2° an. Das Sputum heute wieder eitrig, von grünlicher Farbe. Am Nachmittage die Erscheinungen der Bronchitis in Zunahme. Das Atemgeräusch r. h. u. etwas schwächer als l. Am Herzen nichts Auffallendes; der Puls kräftig, regelmäßig seine Frequenz 98. Temperatur am Abende 38,2°. *19. Februar*: Patientin hat die Nacht über geschlafen, sie fühlt sich frischer, Expektoration leichter. Stimme rein, bei der Phonation prompter Glottisschluß, das Infiltrat am Übergange der rechten in die hintere Trachealwand vollständig zurückgegangen, Fieberbewegung anhaltend. *21. Februar*: Die Erscheinungen der Bronchitis bestehen fort. Der quälende Hustenreiz und die Expektoration haben etwas abgenommen. An den Stimmbändern nur mehr seichte Erosionen vorhanden. Was den Befund der Luftröhre anlangt, so hat sich ihre Wandung „ausgeglättet". Man hat den Eindruck, in ein Rohr von elliptischem Querschnitt zu sehen, das sich nach der Tiefe hin zunehmend verengt. Nirgends ragen Vorsprünge oder Leisten gegen die Lichtung vor. Das Fieber hält an, große Schwäche, Gesichtsfarbe blaß, keine Cyanose. Im Sputum trotz wiederholter Untersuchung keine Tuberkelbazillen, Hämoglobingehalt nach FLEISCHL 65 %. *22. Februar*: Körpergewicht 55 kg. Besteht keine Hustenbewegung, so atmet die Kranke vollkommen frei, auch die Exkursionen des Zwerchfelles erfolgen, wie die Radioskopie zeigt, in wesentlich größerem Ausmaße, als dies vor der Behandlung, Anfang Januar der Fall war. *23. Februar*: Die

rechte Lunge erscheint bei der Durchstrahlung im ganzen etwas dunkler als jene der linken Seite. Überdies zeigt sich ein Schatten, entsprechend dem rechten unteren Lungenfelde, welcher, von der rechten Herzgrenze ausgehend, nach der Seite hin an Intensität abnimmt; zwischen demselben und dem Diaphragma besteht noch eine hellere Zone. Die Stimmbänder leicht gerötet, etwas paretisch. In der Trachea keine Veränderungen, der Querschnitt der erkrankten Partie wird bei tiefer Inspiration nicht verengert; würden die Symptome der Bronchitis fehlen, so wäre die Ventilation wenigstens bei mäßiger körperlicher Betätigung ausreichend.

Patientin drängt nach Hause; wir entsprechen ihrem Wunsche in der Hoffnung, daß sich Bronchitis, Fieberbewegung und der Ernährungszustand bei geeignetem Luftgenusse bessern werden.

Die Reise in ihre Heimat verbrachte die Kranke gut; sie vermochte viele Stunden ohne Atemnot zu liegen. In einem Briefe vom 3. März berichtet sie, daß das Fieber anhalte (Abendtemperatur im Mittel 38,8°), auch traten des Abends wiederholt profuse Schweiße auf; Husten und Expektoration nahmen jedoch ab und es bestanden keine Respirationsbeschwerden. Dann (Brief vom 13. März) war sie fieberfrei, ihre Atmung sogar „sehr gut“, nur die, meist abendliche, Expektoration war mit bedeutender Anstrengung verbunden. Nachtruhe ungestört. Sie macht Spaziergänge bis zu $^1/_4$ stündiger Dauer. Schreiben vom 1. April: Seit einigen Tagen wieder beträchtliche Atemnot mit Fieber und Steigerung der Expektoration, wobei längliche, härtere Pfröpfe ausgehustet werden. Überdies klagt die Kranke über ein Gefühl von Trockenheit und Wundsein im Kehlkopfe. In einem Briefe vom 21. April berichtet sie neuerdings über qualvolle Zustände, welche ihr die Verlegung der Stenose durch Schleim, beziehungsweise dessen Expektoration verursachen. Temperatur Mittags ca. 38°. Wir raten, die Dilatationsbehandlung wieder aufnehmen zu lassen.

Am *24. April 1901* tritt sie zum 4. Male in unsere Klinik ein. Ihr Körpergewicht hat zugenommen, dasselbe gegenwärtig 57,3 kg.

Wir erwarten, den Zustand der Luftröhre verschlechtert zu finden, eine Vermutung, die jedoch nicht zu Recht besteht; die Lichtung der Stenose hat keine weitere Verengerung erfahren, und es ist an Stelle der früher bestandenen Ulzerationen überall Narbenbildung nachzuweisen. Die Stimmbänder nur mäßig katarrhalisch gerötet, zeigen normale Beweglichkeit und schließen prompt bei der Phonation. Die direkte Inspektion (*25. April*) ergibt des Genaueren: An der Hinterwand, ca. 1 cm unterhalb der Glottis, hat sich eine Narbenfalte entwickelt, welche bogenförmig gegen die Seitenwände hin ausstrahlt. Oberhalb der Striktur springt rechterseits die wiederholt beschriebene narbige Sichel vor, während linkerseits eine tiefere Ausbuchtung, von einer starren Falte gedeckt, zu erkennen ist. Die Stenose durch narbig veränderte Schleimhaut scharf begrenzt, besitzt kreisförmigen Querschnitt, ihr Durchmesser ca. 6,2 mm; bei tiefer Respiration ändert sich die Weite der Lichtung nicht. Man vermag durch die Striktur hindurch auf die Schleimhaut der Teilungsstelle zu sehen; im Bereiche dieser die Schleimhaut verdickt und gerötet. Die Aufeinanderfolge der Narbenkulissen und feinsaumigen Narbenzüge im oberen Abschnitte der Trachea tritt bei Besichtigung mit dem Kehlkopfspiegel noch besser in Erscheinung als bei Anwendung des geraden Rohres. Bei Körperruhe geht die Atmung vollständig ungehindert

vor sich, bei Bewegung ist leichter Stridor zu hören, aber die Ventilation ausreichend. Frequenz der Respiration 22, des Pulses 84, Körpertemperatur normal. Ueber den Lungen verschärftes In-, hörbares Exspirium. R. h. o. sind trockene sowie vereinzelt feuchte, mittelgroßblasige Rasselgeräusche festzustellen. Lungenränder respiratorisch verschieblich. Am Herzen nichts Auffallendes. Patientin expektoriert nur geringe Mengen eines schleimig-eitrigen Sputums.

Der am *25.* erhobene Befund wird am *30.* kontrolliert, wobei die wechselnde Dicke und Beschaffenheit der Schleimhaut, sowie die feinsaumigen zirkulären Narbenzüge am Eingange der Stenose demonstriert werden. *2. Mai*: Das subchordale, bogenförmige Narbenband an der hinteren Trachealwand erweist sich heute stark gerötet, wulstig verdickt und von fein granulierter Oberfläche; überdies die Schleimhaut nach der Tiefe zu an einzelnen Stellen unregelmäßig, höckerig. Da sich die genannte Partie an der hinteren Luftröhrenwand am *4. Mai* noch stärker infiltriert erweist, wende ich den Galvanokauter an, wobei das Gewebe bogenförmig „niedergebügelt" wird. *8. Mai*: Das Infiltrat ist kleiner geworden. Neuerliche exakte Kauterisation der seitlichen Anteile des genannten Infiltrates. *10. Mai*: Die Schleimhaut wieder allenthalben glatt. Körpertemperatur bisher stets normal. Frequenz der Respiration 18, des Pulses 78, derselbe regelmäßig. Körpergewicht 58 kg.

Im Sputum konnten trotz wiederholter Untersuchung keine Tuberkelbazillen nachgewiesen werden. Dieser Befund, sowie der Umstand, daß die Dilatationsbehandlung der Luftröhre von so gutem Erfolge begleitet und es zu Ausheilung in Form zirkulärer Narbenbildung gekommen war, veranlaßten uns doch, an der Richtigkeit unserer seinerzeit gestellten Diagnose, Tuberkulose der Trachea, zu zweifeln und trotz negativer Anamnese Lues in Erwägung zu ziehen. In diesem Sinne ließen wir Patientin gynäkologisch untersuchen, es wurden jedoch seitens des betreffenden Kollegen keine bezüglichen Veränderungen gefunden. — Da die Atmung zufriedenstellend, die Erscheinungen der Bronchitis nur geringe und das Körpergewicht in Zunahme begriffen war, glaubten wir von einer Lokaltherapie Abstand nehmen und die Patientin nach einem geeigneten Kurorte senden zu sollen.

Sie verläßt am *11. Mai* die Klinik, um sich jedoch zunächst nach Hause zu begeben. Daselbst trat wieder Husten und Fieber auf, Temperatur im Mittel 38,3 °, auch kam sie in ihrer Ernährung herunter. Atembeschwerden bestanden nur während der Expektoration oder bei rascherem Gehen, sonst war die Respiration frei.

Am *16. Juni* sucht sie die Klinik zum 5. Male auf; seit 14 Tagen hat sich starke Heiserkeit eingestellt. Status praesens vom *17. Juni*: Körpergewicht 51,5 kg. Es besteht kein Fieber mehr. Bei Ruhe oder mäßiger Bewegung kein Stenosenatmen. Lungenbefund: r. v. leerer Schall bis zum oberen Rande der 3. Rippe, r. h. bis gegen die Spina scapulae reichend, daselbst rauhes, verschärftes Inspirium, hörbares Exspirationsgeräusch. Rechts neben dem Sternum die Erscheinungen starken Katarrhes; Lungengrenzen allenthalben verschieblich. Während im Bereiche der Stenose keine Veränderungen zu konstatieren sind, dieselbe ihre narbige Beschaffenheit und nahezu ihre frühere Weite beibehalten hat, ist es im Kehlkopfe zu floriden Entzündungsprozessen

gekommen. Das linke Stimmband unverändert, das rechte in seinem vorderen Anteile stark gerötet, verdickt, infiltriert; entsprechend der vorderen Kommissur eine zackig begrenzte Ulzeration. Die Infiltrate werden in mehreren Sitzungen mit der Pinzette sorgfältig abgetragen und die erkrankte Partie kauterisiert. Am *21. Juni* besteht nahezu keine Heiserkeit mehr, das rechte Stimmband noch gerötet, jedoch bereits geradlinig begrenzt; die Schleimhaut in der Trachea überall glatt, narbig. *23. Juni*: Körpertemperatur anhaltend normal. Husten gering, Stimme rein. Im Sputum bei wiederholtem Nachsuchen keine Tuberkelbazillen.

24. Juni: Patientin begibt sich nach Sistiana (Istrien). In der ersten Zeit befand sie sich daselbst bedeutend wohler und vermochte sogar die kurze Steigung vom Meere bis zum Hotel ohne Beschwerden zurückzulegen. Die Expektoration schwand fast gänzlich. Am *6. Juli* tritt aber, angeblich nach einer Verkühlung, wieder Fieber auf, und es stellten sich heftige Hustenanfälle mit Atemnot bis zur Erschöpfung ein.

Am *13. Juli* kommt sie zum 6. Male an die Klinik. — Körpergewicht 56,8 kg. Sie fiebert, Temperatur im Mittel 39°. Über beiden Lungen ausgedehnte Bronchitis, ohne daß eine Seite stärker hervortreten würde. Expektoration sehr erschwert; bei den Hustenattacken bedeutende Schwellung der Halsgefäße, das Gesicht nimmt dabei eine tiefblaurote Farbe an. Zeitweise Seitenstechen. Symptomatische Therapie und Sauerstoffinhalationen. *16. Juli*: Fieberbewegung anhaltend. Es besteht jetzt vorwiegend exspiratorische Dyspnoe; Respirationsfrequenz im Mittel 30. Das rechte Stimmband in seinem hinteren Anteile gerötet und geschwollen; die hintere Larynxwand uneben, zackig.

Die Lichtung der Striktur, welche sich bei ruhigem Verhalten und Fehlen stärkeren Katarrhes gerade noch suffizient erwies, vermochte nicht den gesteigerten Anforderungen an die Respiration bei bestehender Bronchitis zu genügen; der Querschnitt war für die vermehrte Expektoration unzureichend. Trotz des ungünstigen Allgemeinzustandes beschließe ich daher, die Dilatation neuerdings in Angriff zu nehmen. Die Tracheoskopie mit dem Rohre ist gegenwärtig mit starker Erschöpfung der Kranken verbunden; es muß wiederholt kokainisiert werden, um den störenden Hustenreiz zu beherrschen. Die Lichtung der Stenose enger geworden, auch im subchordalen Raume beim Vordringen mit dem Rohre vermehrter Widerstand. *18. Juli*: Ich führe einen Tubus von 9 mm Lichtung in die Stenose. Derselbe wird $2^1/_2$ Stunden in der Luftröhre belassen; eine Besserung der Respiration ist noch nicht zu verzeichnen. *21. Juli*: Die Expektoration hat zugenommen. Körpertemperatur normal. *23. Juli*: Intubation durch $2^1/_2$ Stunden, worauf sich Patientin wesentlich erleichtert fühlt. Die Respirationsfrequenz noch immer gesteigert. *25. Juli*: Intubation durch 4 Stunden; sie schläft ruhig, Stenosengeräusch geschwunden. Am nächsten Tage geht sie im Garten spazieren. *27. Juli*: Die Stenose ist jetzt unschwer mit einem dickeren Watteträger zu passieren. Intubation durch $8^1/_2$ Stunden mit einem Bolzen von 10,2 mm Querschnitt: Patientin expektoriert durch den Tubus. Ihr Befinden anhaltend gut. Körpertemperatur normal. Frequenz des Pulses 88, derselbe regelmäßig. *29. Juli*: Rötung und Schwellung des rechten Stimmbandes sind zurückgegangen. Intubation durch 5 Stunden. *1. August*: Ich führe heute, um andere Partien der Wandung stärkerem Drucke auszusetzen,

einen Tubus von konischer Form ein, derselbe verbleibt 4 Stunden. Frequenz der Respiration 24, die Exspiration vollkommen frei. Die Schwellung am rechten Stimmbande ist vollständig zurückgegangen, die Schleimhaut in der Trachea allenthalben glatt, nirgends ulzeriert; man vermag wieder durch die Stenose hindurch auf die Bifurkation zu sehen. *3. August*: Intubation durch 7 Stunden. Nach der Extraktion des Bolzens einige blutig tingierte Sputa. *5. August* Dilatation durch 8 Stunden. Am Abende tritt wieder Fieber auf, das bis zum 11. anhält. Die bronchitischen Erscheinungen nehmen neuerdings zu, es besteht heftiger Husten. Die Intubation wird ausgesetzt. Über den Lungen, namentlich rechterseits, reichliches Schnurren, da und dort von trockenen, nicht konsonnierenden Rasselgeräuschen begleitet; respiratorische Verschieblichkeit der Lungengrenze r. u. aufgehoben. Frequenz der Respiration 22, des Pulses 110. *8. August*: Eine Schwellung an der hinteren Wand der Trachea, ca. 1 cm unter dem rechten Stimmbande wird kauterisiert. *9. August*: Es ist eine etwa 3 Querfinger hohe Dämpfung l. h. u. in Erscheinung getreten. An der oberen Grenze derselben Reiben zu hören; am nächsten Tage daselbst Knisterrasseln. Von Seiten der Stenose keine Beschwerden.

11. August: Die Dämpfung hat sich aufgehellt. *12. August*: Körpertemperatur normal. Die Stenose wird einer abschließenden Besichtigung unterzogen: Dieselbe vollkommen glatt, besitzt eine Länge von ca. 1 cm, ihre Lichtung 6,5 mm breit. Intubation durch $5^1/_2$ Stunden. Unter dem rechten Stimmmbande hat sich eine narbige Leiste entwickelt, an welcher der Tubus bei der Extraktion vorübergehend hängen bleibt. Da das Allgemeinbefinden, namentlich die Respiration zufriedenstellend sind, wird die Kranke am *13. August* entlassen.

Zusammenfassend konnte die Striktur also auch in dieser Beobachtungsperiode trotz der im Anfange störenden Bronchitis mit entschiedenem Erfolge behandelt werden. Die Intubation wurde diesmal im ganzen durch 47 Stunden in Anwendung gebracht. Nach Hause zurückgekehrt, stellten sich (Brief vom *10. September*) bald wieder Fieberbewegung mit Temperaturen bis 39,5° und starken Schweißen ein. Ärztlicherseits wurde eine Lungenentzündung angenommen. Nach Ablauf des Fiebers hochgradige Schwäche, Seitenstechen und Schmerzen in der Herzgegend. Beim Versuche zu gehen kommt sie rasch außer Atem, wobei ein Gefühl von „Zuschnüren der Kehle“ auftritt. Nach einem Schreiben vom *23. Dezember* klagt sie über zunehmende Atemnot, erschwerte Expektoration und Heiserkeit; mäßige Fieberbewegung anhaltend.

Am *23. Januar 1902* kommt sie zum 7. Male an die Klinik. Körpergewicht 48,5 kg. Was den Lungenbefund anlangt, so kann neuerlich leerer Schall über beiden Lungenspitzen, sowie der bereits am *5. Februar* genannte Schatten im Bereiche des rechten unteren Lungenfeldes nachgewiesen werden. Das Sputum schleimig-eitrig, in demselben finden sich jetzt wieder vereinzelt Tuberkelbazillen. Zahl der roten Blutkörperchen 5 Millionen. Es besteht hochgradige Heiserkeit. Auch im Kehlkopfe ist es nunmehr zu ausgedehnten Veränderungen gekommen: Beide Stimmbänder erscheinen durch Ulzeration zum Teile zerstört, so daß dieselben buchtig begrenzte, stark gerötete Leisten darstellen; am vorderen Ende des rechten Taschenbandes eine etwa linsengroße Schwellung

von unregelmäßiger Oberfläche; unter dem linken Stimmbande sowie aus demselben hervorgehend ein größeres Infiltrat, das sich auf die hintere Wand fortsetzt. Die Schleimhaut über beiden Aryknorpeln stark geschwollen und gerötet. Motilität der Stimmbänder beschränkt; bei der Phonation bildet die Glottis einen unregelmäßig begrenzten Spalt. Demgegenüber bot die Stenose in der Trachea einen günstigen Befund dar: dieselbe hat ihre Form und Weite nicht verändert und ihre narbige Beschaffenheit beibehalten; im oberen Teile der Luftröhre die wiederholt genannten Narbenzüge. Es besteht mäßige Fieberbewegung.

Die Beschwerden der Patientin sind jetzt vorwiegend auf den Kehlkopf zu beziehen. Ich entferne daher am *29. Januar* den größten Teil des Infiltrates unter dem linken Stimmbande mit der Pinzette und ätze die erkrankte Partie mit Milchsäure. Nach einigen Tagen ist das Gefühl von „Enge und Umschnürung" im Halse geschwunden, auch die Expektoration geht jetzt wieder ohne Behinderung von statten.

Waren wir auf Grund der Seite 305 gemachten Erwägungen in unserer Anschauung über die Natur des Erkrankungsprozesses der Trachea schwankend geworden, so schien uns auf Grund des nunmehr wiedererbrachten Nachweises von Tuberkelbazillen im Sputum die ursächliche Annahme einer Tuberkulose der Luftröhre die richtige zu sein. Die gynäkologische Untersuchung hatte ja keinen Anhaltspunkt für Lues ergeben und die genannten Veränderungen im Kehlkopfe waren von solcher Beschaffenheit, daß sie unschwer auf Tuberkulose bezogen werden durften. Unter diesem Eindrucke schien auch die Anwendung von Milchsäure berechtigt. *5. Februar*: Temperatursteigerung im Mittel bis 38,3° anhaltend. Ab und zu stechende Schmerzen unter dem Brustbeine. *6. Februar.* Lungenbefund: Über der rechten Spitze leerer Schall, beiderseits Tiefstand der unteren Lungengrenzen, geringe Bronchitis. Respirationsfrequenz im Mittel 23; das Exspirium verlängert. Bei der Skiaskopie kann das Verhalten des Zwerchfelles bei der Atmung genauer studiert werden. Dasselbe kehrt nach tiefer Inspiration nur ganz langsam und allmählich in die Ruhestellung zurück; atmet die Kranke rasch, so verbleibt das Diaphragma in einer mittleren Stellung, ohne deutlichere Exkursionen nach ab- oder aufwärts auszuführen. Der Schattenbezirk im rechten unteren Lungenfelde tritt jetzt noch deutlicher als früher hervor; derselbe von dreieckiger Gestalt, hat seine Basis am rechten Herzrande, die Spitze nach außen gerichtet. Von Seiten des Herzens keine auffallenden Veränderungen. Frequenz des Pulses im Mittel 84. Körpergewicht 48,7 kg.

Sie verläßt am *7. Februar* die Klinik.

In einem Schreiben vom *21. März* beklagt sie sich über schweren Atem und wiederholte Erstickungsanfälle; außerdem besteht Abmagerung, große Schwäche und zeitweise Fieber. Da Husten und Expektoration wieder stark zunahmen, kommt sie am *26. März 1902* zum letzten, 8., Male an die Klinik.

Patientin sieht sehr herabgekommen aus; Dyspnoe: Das Inspirium, bei ruhiger Bettlage und wenn die Kranke nicht hustet, frei, die Exspiration dagegen erschwert und verlängert. Sie hat dabei das Gefühl, als ob sich ein Widerstand in der Luftröhre befinden und die Ausatmung behindern würde; sie verlegt denselben in den Kehlkopf. Dieser weist jedoch keine nennenswerten Veränderungen auf; der Larynxbefund hat

sich vielmehr seit der letzten Untersuchung entschieden gebessert. Die Verengerung in der Luftröhre wird durch das gleichzeitige Emphysem, sowie dadurch besonders qualvoll, daß die Expektoration beträchtlich zugenommen hat. Sie hustet jetzt ca. 300 ccm. eines gelbgrünlichen Sputums unter bedeutender Anstrengung aus. Frequenz der Respiration im Mittel 36. Bei der Skiaskopie erscheinen die Bewegungen des Zwerchfelles nahezu aufgehoben. Die Finger der Patientin haben Trommelschlägerform angenommen; das Endglied blaurot verfärbt, die Nägel gebogen. Das Herz nicht vergrößert, Töne rein. Blutdruck 90 mm, Frequenz des Pulses 116. Der Lungenbefund weist insofern eine Veränderung auf, als Leerheit des Perkussionsschalles auch l. h. o. deutlicher hervortritt. Entsprechend der Höhe des 6. Brustwirbels sind links, an umschriebener Stelle großblasige Rasselgeräusche zu hören.

Die hochgradigen Beschwerden bei der Expektoration bestimmen mich, trotz des schlechten Allgemeinzustandes abermals die Bougierung der Trachea in Anwendung zu bringen. Da die Einführung der Tuben in der früher beschriebenen Weise ziemliche Zeit erforderte und demgemäß für die Patientin viel zu beschwerlich war, wandte ich jetzt lange flexible Metallkatheter an, die rasch in die Luftröhre eingeführt werden konnten; ich benützte ein Instrument von 8 mm Lichtung mit zwei großen seitlichen Fenstern. War die Patientin intubiert, so vermochte sie namentlich dann gut zu respirieren, wenn das bronchiektatische Sputum nach Passierung der Stenose ausgehustet war; das Instrument wurde (Beginn *5. April*) durch ca. 10 Minuten getragen. Symptomatisch kamen überdies Inhalationen und Morphin in Anwendung. Fieberbewegung anhaltend. *10. April*: Die in den ersten Tagen qualvolle Dyspnoe bessert sich; Stenosengeräusch nur zeitweise zu hören. *15. April*: Die Gesichtszüge verfallen, mäßige Cyanose. Am *17. April* geht es ihr wieder besser. Tracheoskopie: Die Schleimhaut der Luftröhre verdickt, narbig, der Eingang in die Stenose scharf konturiert, das Gewebe daselbst glatt. Der Katheter wird ab und zu auf die Dauer von 10 bis 15 Minuten eingeführt. *25. April*: Patientin bettlägerig; ihr Befinden wechselnd. Nimmt die Expektoration zu, so tritt meist Cyanose ein und der Schlaf ist gestört. *5. Mai*: Auch die Exspiration geht jetzt ohne Beschwerden vor sich. Frequenz der Respiration im Mittel 25, des Pulses 92, derselbe regelmäßig. Fieber mit Temperaturen bis zu 38,5° besteht fort. Die Menge des Sputums im Mittel 250 ccm pro die. Perioden mit freier Respiration wechseln mit solchen hochgradiger Atemnot; die Anfälle werden stets durch die Beschwerden bei der Expektoration größerer Mengen angestauten Sekretes ausgelöst. Bei der Bougierung mit dem Katheter erweist sich Sauerstoff vorteilhaft, um das Instrument längere Zeit, bis zu 15 Minuten, in der Stenose belassen zu können.

12. Mai: Körpertemperatur nicht wesentlich gesteigert. Frequenz der Respiration 30, des Pulses 100. Lungenbefund: Hinten beiderseits, namentlich rechts, leerer Schall, welcher daselbst bis gegen den Angulus scapulae hinabreicht; r. v. o. leerer Schall mit tympanitischem Beiklange. Das Inspirium h. o. rauh, fast bronchial, das Exspirium hauchend, bedeutend verlängert. In- und Exspiration sind auf der rechten Seite von Schnurren begleitet, das auch mit der aufgelegten Hand deutlich zu fühlen ist; überdies r. h. o. mittelgroßblasige, trockene Rasselgeräusche. *14. Mai*:

Wir versuchen jetzt Tuberkulininjektionen, unter welchen sich der Allgemeinzustand aber eher verschlechtert, so daß dieselben am *20. Mai* wieder ausgesetzt werden. *21. Mai*: Atemnot hat in den letzten Tagen nicht bestanden, auch die Menge des Sputums verringert, in demselben vereinzelt Tuberkelbazillen; Dyspnoe nur bei stärkeren Anstrengungen manifest. Tiefstand der unteren Lungengrenzen; r. h. im Bereiche des Angulus scapulae heute kein Atemgeräusch und nur ab und zu trockene Rasselgeräusche zu hören. Von Seiten des Herzens keine auffallenden Erscheinungen; am Radialpulse sind jetzt bei tiefer Atmung deutlich respiratorische Schwankungen — Abnahme des Pulsvolumens bei der Inspiration — zu konstatieren. Mäßige Fieberbewegung. *25. Mai*: Seit gestern bestehen Atembeschwerden. Expektoration vermehrt. *28. Mai 1902*: Am Abende des Vortages zunehmende Dyspnoe, welche durch Sauerstoffinhalationen keine Besserung erfuhr. In der Nacht nahm der Husten ab. Patientin verfiel zusehends, wurde somnolent und gegen 7 Uhr morgens erfolgte, ohne daß Cyanose vorausgegangen wäre, Exitus letalis.

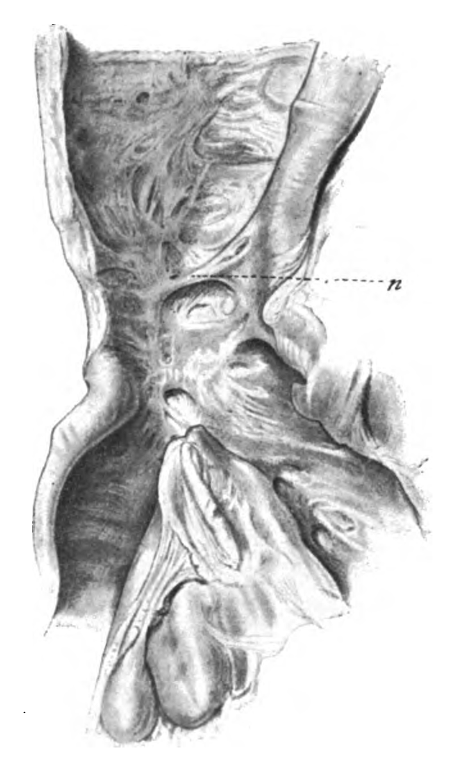


Fig. 42.

Sektionsbefund (Prof. WEICHSELBAUM): Syphilitische Narben des Kehlkopfes, der Luftröhre und des Anfangsteiles beider Bronchien mit Striktur im unteren Teile der Trachea und an der Abgangsstelle des linken Bronchus. Syphilitische Induration im Unterlappen beider Lungen sowie im Ober- und Mittellappen der rechten Lunge, mit Bronchiektasien daselbst. Syphilitische Narben am Introitis vaginae. Chronische Tuberkulose beider Lungen mit Kavernenbildung; verkäsende Lobulärpneunomie im rechten Unterlappen. Beiderseitige Pleuritis; beiderseits vicarierendes Lungenemphysem und partielle Anwachsung der Lungen. Exzentrische Hypertrophie des rechten Herzventrikels; Hyperämie der Nieren.

Des Genaueren, vergl. Fig. 42, ergab sich: „Die Schleimhaut des Aditus ad laryngem, sowie des Vestibulum laryngis ganz unverändert, dagegen die wahren Stimmbänder wulstig und derber. Unterhalb derselben ist die Schleimhaut des Kehlkopfes und der Luftröhre bis zur Abgangsstelle beider Bronchien in continuo durch Narbengewebe ersetzt. In der oberen Hälfte der Trachea, an ihrer vorderen Wand ist das Narbengewebe weniger ausgesprochen, an allen anderen Stellen dagegen

sieht man weißliche, derbe Faserzüge, teils in Form von deutlichen Leisten, mehr oder weniger stark gegen das Lumen vorspringen, teils nach Art eines feineren Retikulums, oder in Form von mehr parallel verlaufenden Faserzügen angeordnet. Entsprechend der rechten Schildknorpelplatte ist das Narbengewebe ulzerös zerstört, so daß der verkalkte Schildknorpel an einer rundlichen, ca. 1 cm im Durchmesser haltenden Stelle bloß liegt. Dicht oberhalb der Bifurkation der Trachea ist das Narbengewebe derart konstringierend, und es springen die von demselben gebildeten Leisten so stark gegen das Lumen vor, daß dasselbe dadurch stark verengt ist. Im aufgeschnittenen Zustande mißt die Trachea daselbst ca. 2,5 cm, während ihr Umfang oberhalb dieser Stelle ca. 6,0 cm beträgt. Dieses Narbengewebe oberhalb der Bifurkation erstreckt sich nicht nur bis zum Abgange der beiden Bronchien, sondern auch noch in einer Ausdehnung von ca. 2 cm in den rechten Bronchus hinein: hier bildet es keine stärker vorspringenden Leisten, sondern stellt ein ziemlich derbes, da und dort vaskularisiertes Gewebe dar, durch welches die Lichtung daselbst mäßig verengt wird. Die Abgangsstelle des linken Bronchus dagegen so stark stenosiert, daß man sein Lumen kaum mit einer gewöhnlichen Hohlsonde passieren kann. Auch in diesen Bronchus hinein erstreckt sich das Narbengewebe bis auf eine Länge von ca. 1 cm, wodurch die Lichtung dieses Abschnittes ebenfalls etwas verengt erscheint. Die Lymphdrüsen unterhalb der Teilungsstelle mehr weniger stark geschwollen, sukkulent, mäßig derb, grau oder schwärzlich verfärbt.

Im Bereiche des linken Oberlappens mäßig zahlreiche, teils isoliert stehende, hanfkorngroße, teils konfluierende käsige, zum Teile bereits erweichte Knötchen Auch in den oberen Partien des linken Unterlappens vereinzelt Knötchen oder käsige Herde. Das untere Drittel desselben ist von zahlreichen schwieligen Bindegewebszügen von weißlicher Farbe durchsetzt, die untereinander vielfach zusammenhängend, einerseits in die verdickte Pleura übergehen, andererseits bis an die Verästelungen der Bronchien reichen. Letztere annähernd gleichmäßig erweitert; an der geröteten Schleimhaut springen an zahlreichen Stellen Leistchen vor, zwischen welchen sich umschriebene, seichte Ausbuchtungen finden.

Etwas unterhalb der Spitze der rechten Lunge besteht eine narbige Einziehung, welcher entsprechend im Lungengewebe eine schwärzlichgraue Schwiele nachzuweisen ist. Außerdem finden sich in den mittleren und unteren Partien dieses Lappens ähnliche Knötchen und Herde wie in der linken Lunge; die Bindegewebszüge jedoch zahlreicher und derber als auf jener Seite. Im Bereiche des rechten Unterlappens besteht ebenfalls Erweiterung der Bronchien, außerdem findet sich eine bis dicht an die Pleura reichende, über wallnußgroße, von käsigem Eiter erfüllte Kaverne, die mit den erweiterten Bronchien zusammenhängt. Auch die Innenfläche dieser Äste zeigt zahlreiche, mehr weniger stark vorspringende Leistchen; in der Umgebung derselben das Lungengewebe verdichtet, stellenweise feinkörnig, teils grau, teils von käsiger Beschaffenheit.

Die Höhle beider Herzventrikel etwas erweitert; die Muskulatur derselben deutlich verdickt, sonst keine Veränderungen aufweisend. Auch die Intima der Aorta zeigt nur oberhalb der Klappen einzelne opake, weißliche Flecken. Leber und Milz ohne Veränderungen."

Was den Befund des Rückenmarkes anlangt, so habe ich noch untersucht, ob und inwieweit sich eine Schädigung der Ganglienzellen unter dem Einflusse der chronischen Stenosierung der Luftwege (Sauerstoffmangel) feststellen ließe. Über das Ergebnis dieser speziellen Studien soll an anderer Stelle berichtet werden.

Bei der ausführlichen Darstellung, welche mir durch die vielfach lehrreichen Erfahrungen dieses Falles geboten erschien, war es nicht zu vermeiden, daß die Übersicht über die Krankengeschichte gelitten hat. Wir wollen daher auf einige wichtige Punkte noch besonders aufmerksam machen.

Was zunächst die Sektion anlangt, so ergab sich, daß unsere Annahme über die Natur des die Verengerung der Luftröhre veranlassenden Krankheitsprozesses eine irrige war. Es hat sich um eine durch Syphilis und nicht durch Tuberkulose bedingte Stenosierung der Trachea gehandelt. Hiermit mag auch die Anschauung berichtigt sein, welche ich seinerzeit[1]) gelegentlich meiner ersten Mitteilung über diesen Fall ausgesprochen habe, und die sich seither in Zitaten desselben[2]) wiedergegeben findet. — Es ist oben darauf hingewiesen worden, welche Momente mich bestimmten, Tuberkulose zu diagnostizieren, aber auch bereits darauf, daß ich selbst bei der weiteren Beobachtung in meiner Meinung schwankend wurde, ohne jedoch die richtige Diagnose stellen zu können. Für Lues lagen keine anamnestischen Anhaltspunkte vor, dagegen fanden sich, wenn auch spärlich und inkonstant, Tuberkelbazillen im Sputum. Daß dieselben sogar auch einmal in Schnitten von aus der Trachea exstirpierten Granulomen gefunden wurden, darf jetzt, wo wir den ganzen Verlauf überblicken, wohl unschwer auf eine sekundäre Infektion der luetischen Infiltrate durch das seitens der Lunge nach außen geförderte Sputum bezogen werden. Später, als sich der Prozeß wiederholt auch im Bereiche des subchordalen Raumes lokalisierte, wurden die entfernten Gewebsstücke keiner eingehenden histologischen Untersuchung mehr unterzogen. — Daß es sich in der Tat um eine Aufeinanderfolge von Infiltrationsvorgängen luetischer Natur in der Trachea bis in den Larynx hinauf gehandelt hat, geht aus der stets wieder glatten, narbigen Ausheilung hervor, wie sie des Genauen im Sektionsbefunde mitgeteilt ist. Die feste, mehr ringförmige Stenose im mittleren Teile der Trachea war schon zu der Zeit konsolidiert, als Patientin zum ersten Male an unsere Klinik kam;

1) Rhinolaryngologische Mitteilungen. Monatsschrift für Ohrenheilkunde Nr. 10, 1901, sowie Zur Ätiologie und Therapie tiefsitzender Stenosen der Luftwege. Deutsche med. Wochenschr. Nr. 28, 1901.

2) So u. a. bei F. Nowotny, Archiv für Laryngologie, Bd. XVII, H. 2, S. 295, sowie in einem Vortrage von Hedinger (cfr. S. 243), Über primäre Tuberkulose der Luftröhre. (76. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte zu Breslau 1904.)

die weitere Ausbildung der narbigen Veränderungen an der Schleimhaut, die Entwicklung gitterförmiger Narbenbrücken im Bereiche der Stenose konnte hier direkt beobachtet, das Auftreten sowie der Rückgang der luetischen Infiltrate durch einen langen Zeitraum (über $1^1/_2$ Jahre) verfolgt werden. Trotz dieses Verhaltens und trotz der großen Seltenheit einer tuberkulösen Erkrankung der Luftröhre vermochte ich mich aber damals, wie gesagt, mangels anderer sicherer Anhaltspunkte nicht von der ursprünglich gefaßten Meinung loszusagen. Auch bezüglich der Lunge spielte die Tuberkulose nur eine untergeordnete Bedeutung; es lag hier vielmehr der seltene Fall vor, wo es auch anatomisch berechtigt war, die schwielige Verdichtung des Lungengewebes, die Induration, insbesondere der Unterlappen beider Lungen auf Syphilis zu beziehen. Über die luetische Natur der im Bereiche des Bronchialbaumes, und so namentlich der am Anfangsteile des linken Bronchus bestehenden Verengerung konnte bei dem charakteristischen Verhalten der schwielig veränderten Schleimhaut kein Zweifel sein.

Die syphilitische Narbe am Introitus vaginae war leider der klinischen Beobachtung entgangen; wären wir auf dieselbe aufmerksam geworden, so hätte dieser Umstand auch unser therapeutisches Vorgehen beeinflußt. In diesem Sinne darf nicht übersehen werden, daß durch die Anwendung von Jod und Quecksilber das Rezidivieren der luetischen Manifestationen, das Auftreten neuer Infiltrate und Ulzerationen mit der ihnen folgenden Narbenbildung zu verhindern gewesen wäre. Dadurch hätte zweifellos die Behandlung wesentlich erleichtert und damit das Ergebnis der mühsamen Dilatation des maximal stenosierten Abschnittes der Luftröhre befördert werden müssen. Ein dauernder Erfolg dürfte aber auch durch die interne Medikation nicht zu erreichen gewesen sein, denn die Perioden auffallender Verschlechterung waren doch vorwiegend durch die wiederholt stark hervortretende fieberhafte Bronchitis und wohl nur zu einem geringen Teile durch das Rezidivieren der Infiltrate veranlaßt. Allerdings mögen jene Vorgänge, welche sich mangels einer antisyphilitischen Therapie unterhalb der Stenose in den größeren Bronchien abspielen konnten, auf die Lichtung und damit auf die Expektoration und Ventilation einen ungünstigen Einfluß genommen haben. Ich glaube aber, daß die Schwankungen im Krankheitsverlaufe ihre Erklärung vor allem darin finden, daß gleichzeitig Tuberkulose der Lungen bestand, welche die wiederholte Steigerung der Bronchitis verständlich macht. Die Erscheinungen derselben beherrschten zeitweise das Krankheitsbild, und zwar auch dann, wenn die Stenose der Luftröhre nach genügender Dilatation der verengten Partie, wenigstens bei ruhigem Verhalten, ohne Einfluß auf die Respiration war.

Wenn wir auch den Umstand, daß infolge unserer unrichtigen Annahme weder Jod noch Quecksilber in Anwendung kamen — nament-

lich in Rücksicht auf die Fälle 31 und 37 — nicht unterschätzen wollen, so wäre eine solche Medikation doch auf die bereits ausgebildete Stenose im unteren Abschnitte der Luftröhre ohne Einfluß gewesen. Bezüglich dieser war nur von einer mechanischen Behandlung Erfolg zu erwarten Ich beschloß zu diesem Zwecke trotz des tiefen Sitzes der Stenose in der Weise vorzugehen, daß die Dilatation nur auf den Ort der stärksten Verengerung beschränkt werden sollte. In dieser Absicht benützte ich nach Entfernung der gegen die Lichtung vorragenden Infiltrate zum ersten Male kurze Rohrstücke, welche mittelst des tracheoskopischen Tubus per laryngem eingeführt wurden. Das Trachealrohr wurde an seinem vorderen Ende gleichsam abgeschnitten und das periphere, mit einem Faden versehene Rohrstück nach Zurückziehung des restlichen, als Konduktor dienenden Anteiles in der Stenose belassen. Es kamen mit einem Faden armierte Tuben verschiedener Länge und Weite — bis zu 18 mm, bzw. 12 mm — in Anwendung, die im Beginne nur kurze Zeit, dann aber bis zu 8 Stunden in der Trachea getragen wurden. Bezüglich weiterer Einzelheiten mag auch die S. 312 Anmerkung 1 an zweiter Stelle genannte Publikation verglichen werden. So konnte während des 3. Spitalaufenthaltes der Kranken (7. Januar bis 23. Februar 1901) eine hinreichende Dilatation des verengten Querschnittes erzielt werden, so daß die Lichtung, wie dies in Taf. III Fig. 40 dargestellt ist, bei ca. 10 mm Durchmesser eine annähernd kreisrunde Form erhielt und die entsprechende Wandpartie eine glatte, derbe Beschaffenheit annahm; oberhalb des Einganges in die verengte Stelle ist an der rechten Wand ein sichelförmiger Narbenzug zu erkennen. Während der mechanischen Behandlung ereigneten sich niemals unangenehme Zwischenfälle, auch vermochte ich stets den Eintritt eines Dekubitus der Trachealwand zu vermeiden. Bis gegen das Frühjahr 1901 konnte ein vollständiger Rückgang der luetischen Infiltrate erzielt und eine den Anforderungen der Respiration, wenigstens bei ruhigem Verhalten, genügende Weite des unteren Luftröhrenabschnittes erreicht werden. Die Dilatation in der besprochenen Weise war aber auch in der weiteren Beobachtungszeit selbst dann noch mit Nutzen anwendbar, als die Erscheinungen der Bronchitis hervortraten und sich der Zustand der Patientin durch fieberhafte bronchopneumonische Prozesse verschlechterte. Endlich versagte auch dieses therapeutische Hilfsmittel, und die Kranke erlag den Schädigungen, welche aus der Kombination der chronischen Stenosierung der Luftwege mit der Erkrankung des Lungengewebes, der Tuberkulose, resultierten.

Es wäre zwecklos gewesen, die Kranke zu tracheotomieren, um dann von der Fistelöffnung aus eine Kanüle durch die Stenose hindurch, etwa in den rechten Bronchus einzuführen. Ich war ja in der Lage, mit meiner Methode der zu erfüllenden Indikation zu genügen, an der

in Frage kommenden Örtlichkeit zu dilatieren, ohne den Angriffspunkt sozusagen an andere Stellen verlegen zu müssen; es ist vielmehr anzunehmen, daß, von anderen Unannehmlichkeiten abgesehen, auch die Expektoration des Sekretes eine ungleich schwierigere gewesen wäre, wenn ich die Kranke schon während einer früheren Beobachtungsperiode tracheotomiert und eine lange Kanüle eingeführt hätte. Bei Anwendung einer solchen würden aber auch kaum Ulzerationsprozesse an der Teilungsstelle zu vermeiden gewesen sein.

Unter Benützung meiner Verweiltuben gingen die neuerlichen spezifischen Entzündungsprozesse im Bereiche der Verengerung (Fig. 42*n*) stets mit glatter Narbenbildung zurück. In Bezug auf meine oben zitierte Publikation, bzw. die unrichtige Deutung, welche ich dem Prozesse damals beilegte, erübrigt mir zu bemerken, daß ich die Möglichkeit einer lokalen Ausheilung durch diesen Fall auch für Tuberkulose als erwiesen betrachtete; nach der nunmehr klargestellten Ätiologie, Lues, trifft dies natürlich für die in Rede stehende Beobachtung nicht mehr zu. Die S. 233 mitgeteilte Krankengeschichte Nr. 25, die 36jährige Frau E. B. betreffend, hat jedoch seither gelehrt, daß auch bei einer wohl sicher tuberkulösen Verengerung der Luftröhre eine narbige Ausheilung derselben unter Dilatationsbehandlung selbst bei relativ ungünstigem Lungenbefunde erfolgen kann.

Wenn ich schließlich die wichtigsten Ergebnisse dieser Beobachtung, A. W., nochmals in einem Satze zusammenfassen darf, so läßt sich sagen, daß es in dem vorliegenden Falle, in welchem Lues der Trachea mit Tuberkulose der Lungen kombiniert war, gelang, die suprabifurkale Stenose dauernd zu dilatieren, die Dyspnoe wenigstens auf lange Zeit zu beseitigen und damit das Leben der Patientin wesentlich zu verlängern; die Erweiterung der Striktur wurde durch Einführung von Verweiltuben im Wege der direkten Tracheoskopie bewerkstelligt.

Fall Nr. 33. Ch. K., 38jährige Frau aus Galizien. Vom *19. Dezember 1900* bis *14. Februar 1901* an der Klinik Neumann, von da ab bis zum *18. August 1901* an der K. K. III. Medizinischen Universitätsklinik. Bis vor 2 Jahren gesund, stellte sich bei der Patientin Husten ein, dem anfangs auch Blut beigemengt gewesen sein soll; dann begann sie an Atembeschwerden zu leiden, die sich besonders in liegender Stellung geltend machten. Vor ca. 3 Monaten trat eine Geschwulst am Kopfe auf; überdies Geschwürprozesse im Bereiche der Halsregion, derentwegen sie zunächst die Klinik Neumann aufsuchte. Diagnose daselbst: Periostales, exulzeriertes Gumma am rechten Scheitelbeine, erweichtes Knochengumma am Akromialende des rechten Schlüsselbeines, Narben und multiple Hautgummata im Bereiche der linken Hals- und Sternalgegend. Unter entsprechender antiluetischer Therapie bildeten sich diese Veränderungen im Laufe des Monats Januar allmählich zurück; Ende Januar Infiltrate am

Zungengrunde und der Epiglottis, die ebenfalls wieder vollständig schwinden. Atembeschwerden bestehen jedoch mit zeitweiliger Steigerung fort; Trachealstenose. Beiderseits Volumen pulmonum auctum; Expektoration eines schleimig eitrigen Sputums, welches sich frei von Tuberkelbazillen erweist. Wegen der Dyspnoe wird Patientin am *14. Februar* an unsere Klinik transferiert, woselbst ich Gelegenheit nahm, die Luftröhre wiederholt eingehend zu untersuchen.

Status praesens: Atmung vorwiegend kostal, symmetrisch, mit Zuhilfenahme der Auxiliärmuskeln erfolgend; Respirationsfrequenz 30. Die Inspiration nur wenig erschwert, wesentlich dagegen die Ausatmung, was namentlich bei forcierter Respiration hervortritt; es besteht also vorwiegend exspiratorische Dyspnoe. Lungengrenzen herabgerückt, wenig verschieblich; bei der Radioskopie die Beweglichkeit des Zwerchfelles eingeschränkt. Über beiden Lungen das Inspirium von brummenden und schnurrenden Geräuschen begleitet, hörbares Exspirium. Tagsüber Entleerung eines graugrünen, eitrigen Sputums. Am Herzen keine auffallenden Veränderungen, der zweite Pulmonalton deutlich akzentuiert. Milz unter dem Rippenbogen tastbar, rechter Leberlappen um gut zwei Querfinger den Rippenbogen überragend. An der Epiglottis, sowie im Larynx keine Narben; Motilität der Stimmbänder intakt. Bei der Inspektion der Luftröhre mit dem Kehlkopfspiegel findet sich, vom fünften Trachealringe an beginnend, eine Verengerung des Lumens, so daß dieses von rechts hinten nach links vorne gerichtet erscheint; ein genauerer Einblick nach der Tiefe zu nicht möglich. Direkte Tracheoskopie. Schon bei der ersten Untersuchung konnte mit aller Sicherheit das Bestehen einer Stenosierung der gesamten Luftröhre, sowie eine Verengerung des Abganges beider Bronchien festgestellt werden. Als Resultat wiederholter Besichtigung ergab sich, wie die Abbildungen Tafel II Fig. 33—36 zeigen, im Besonderen: 14 cm von der Zahnreihe beginnt die vorhin genannte Verengerung, welche bei 16 cm in eine genau sagittal orientierte Stenose übergeht, an deren vorderen Wand ein feines Narbennetz zu erkennen ist. In der Tiefe sieht man bereits von der rechten Wand her einen weißen, halbmondförmigen Narbenzug gegen die Lichtung vorspringen. Dringt man weiter vor, so ragt 21 cm von der Zahnreihe der erwähnte halbmondförmige Narbenzug stärker in die Lichtung herein und setzt dem tieferen Vorrücken des Rohres einen merklichen Widerstand entgegen. Drückt man nunmehr die rechte hintere Wand zur Seite, so kann bei 24 cm der Bifurkationssporn eingestellt werden. Die Achse desselben erweist sich jedoch gegen die Norm um ca. 45° gedreht und der Eingang in beide Bronchien, besonders den linken, verengt, beziehungsweise von den entsprechenden unteren Abschnitten der Trachealwand überlagert. Die hochgradige Veränderung des Tracheobronchialrohres mag noch durch beistehende Skizze Fig. 43 veranschaulicht werden, in welcher ich eine Rekonstruktion der Lichtung nach den erhobenen Befunden und Ausmessung (Schätzung) der Längs- und Querdimensionen versucht habe. Dieselbe gibt auch ein Bild davon, daß an der Verengerung nicht nur die im Innern der Trachea nachweisbaren Veränderungen, sondern offenbar auch extratracheale und peribronchiale Schrumpfungsprozesse oder die Kompression durch Lymphdrüsenpakete beteiligt sind, durch welche die Abgänge der Hauptäste stenosiert und der Bifurkationssporn verzogen wurde.

Durch die Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel konnte eine präzise Erklärung für das Bestehen der vorwiegend exspiratorischen Dyspnoe nicht gegeben werden. Hier war es ausschließlich erst durch die direkte Tracheoskopie unter Überwindung der ungünstigen Kaliberverhältnisse der Luftröhre möglich, den Grund dieser Erscheinung klarzustellen und zu erkennen, daß das exspiratorische Hindernis in dem während der Ausatmung oder der Hustenstöße ventilartig erfolgenden Vortreten des geschilderten halbmondförmigen Narbenbandes gelegen war.

Außer Inhalationstherapie brachte ich die Dilatation der fraglichen Stelle anfangs mit weichen Bougien, dann mittelst langer Metallspiralrohre von 8 mm Durchmesser in Anwendung, die bis in den Eingang des rechten Bronchus vorgeschoben wurden. Ich konnte damit insoferne eine gewisse Besserung bewirken, als die Expektoration des unter der Stenose stagnierenden, eiterigen Sputums erleichtert und damit auch die Atembeschwerden günstig beeinflußt wurden. Die Menge des Sputums nahm in der Folgezeit ab (ca. 30 ccm), und die Respirationsfrequenz ging auf 18 bis 20 R. herab. Die Dilatationsinstrumente wurden bis zu einer halben Stunde in situ belassen. — Besteht keine stärkere Sekretion, so können diese Katheter auch durch Stunden in der Trachea getragen werden. — Außerdem versuchte ich auch eine Durchtrennung des sichelförmigen Narbenbandes, ohne jedoch zu einem Ziele zu kommen. Es gelang nicht, eine vollkommene Anästhesie, die für ein Arbeiten auch unter dem narbigen Diaphragma nötig gewesen wäre, zu erzielen; ferner war eine genaue Adaptierung schneidender Instrumente bei dem Umstande, daß man die linke Trachealwand vorerst kräftig wegdrücken mußte und die narbige Wandpartie lebhaft pulsierte, schwer auszuführen, endlich ließ sich kein hinreichend dünnes Instrument herstellen, das ohne zu „federn" ein genügend kräftiges Zugreifen gestattet hätte. Patientin verließ am *18. August 1901* in relativem Wohlbefinden die Klinik; ich habe seither keine Nachricht mehr von ihr erhalten.

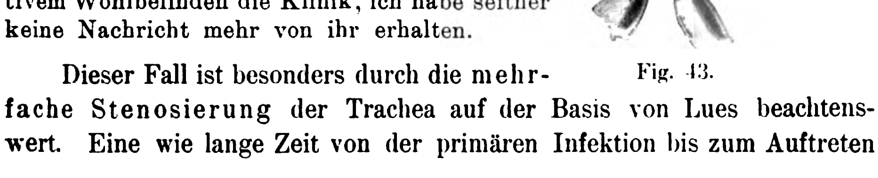


Fig. 43.

Dieser Fall ist besonders durch die mehrfache Stenosierung der Trachea auf der Basis von Lues beachtenswert. Eine wie lange Zeit von der primären Infektion bis zum Auftreten

der spezifischen Infiltrate in der Luftröhre verlief, war leider nicht zu ermitteln. Die narbige Beschaffenheit der Schleimhaut an der Bifurkationsstelle ist auch hinsichtlich der Frage zu berücksichtigen, wie es möglich ist, daß so hochgradige Stenosen überhaupt ertragen werden. Die Ausheilung der spezifischen Entzündungsprozesse bewirkt eine solche bindegewebige Verdichtung und eine so innige Fixierung der Schleimhaut an ihre Unterlage, daß Schwellungszustände und Hyperämie der Schleimhaut, durch welche vorhandene Stenosen in ihrer Wirkung so beträchtlich — bei rundlicher Öffnung entsprechend dem Quadrate der Radien — gesteigert werden, hier nicht zustande kommen können. Der Querschnitt der Bronchien stellt eine konstante Größe dar, welcher sich die Respiration und die Expektoration anpassen.

Fall Nr. 84. A. P. 55jährige Frau. Vom *22. September 1902* bis *15. Dezember 1902* an der Klinik. Keine hereditären Antezedentien. Patientin hat im Alter von 22 Jahren geboren, der Sohn lebt und ist gesund. Im Jahre 1880 litt sie vorübergehend an Metrorrhagie, sonst war sie stets gesund. Ihr gegenwärtiges Leiden begann vor 8 Wochen mit Atemnot, welche in Anfällen besonders des Nachts auftrat; sie hustete dann unter Anstrengung schleimiges Sekret aus, worauf sich die Atembeschwerden besserten. Seit einigen Tagen auch mäßige Schlingbeschwerden. Menses stets regelmäßig, Klimakterium im 45. Lebensjahre. Für Lues anamnestisch keine Anhaltspunkte.

Status praesens: Patientin von mittlerer Größe. Schwellung der Lymphdrüsen unter dem linken Kieferwinkel. Keine Ödeme. Rechts oberhalb der Klavikula der Schall leerer, desgleichen l. h. o. mäßige Dämpfung, bis gegen die Spina scapula reichend. Tiefstand der Lungengrenzen, dieselben weniger verschieblich; allenthalben vesikuläres Inspirium mit bronchitischen Geräuschen, das Exspirium etwas verlängert. Am Herzen keine Veränderungen nachweisbar. Leberrand in der Nabellinie tastbar. Die linguale Fläche der Epiglottis rechterseits von einem sukkulenten, lividroten Infiltrate eingenommen, das nach einigen Tagen Zerfallserscheinungen zeigt. Danach eine von wallartig infiltrierten Rändern begrenzte Geschwürsfläche; das Frenulum epiglottidis wulstförmig geschwollen. Im Larynx selbst keine Veränderungen. Unter Verabreichung von Jodnatrium geht das Infiltrat am Kehldeckel vollständig zurück. Es bestehen mäßige Atembeschwerden, die sich zunächst ebenfalls unter der spezifischen Behandlung bessern. Bei Untersuchung der Luftröhre mittelst des Kehlkopfspiegels erscheint der unterste Abschnitt der linken Trachealwand stärker vorspringend und gerötet, die Bifurkation nicht zu übersehen. Direkte Tracheoskopie am 7. Oktober. (Diesmal sowie in der Folgezeit stets in sitzender Stellung): Die Schleimhaut an der vorhin genannten Stelle mäßig infiltriert, sonst allenthalben blaß; die Bifurkation der Trachea jedoch, wie Tafel II Fig. 25 zeigt, wesentlich verändert. Die Karina geschwollen, das hintere Sporndreieck von einer weiß belegten Geschwürsfläche eingenommen, welche sich gegen die Hinterwand zu scharf durch ein wallartig vorspringendes, stark gerötetes Infiltrat abgrenzt. Überdies ist die Schleimhaut an der Umrandung des linken Bronchus stark geschwollen, während dieselbe rechterseits kaum verändert erscheint. *9. Oktober*:

Das Infiltrat im Bereiche des linken unteren Trachealabschnittes springt bei der Besichtigung von oben noch deutlich vor. *12. Oktober*: Stärkere Atembeschwerden, Stenosengeräusch. Die Veränderungen an der Epiglottis nur mehr unbedeutend, in der Trachea jedoch das gleiche Bild. *17. Oktober* direkte Tracheoskopie: Der Befund hat sich insoferne geändert, als sich die Geschwürsfläche an der Teilungsstelle verkleinert, aber die Infiltration der Schleimhaut am Eingange des linken Bronchus zugenommen hat. Einige Tage darauf das Atemgeräusch über der linken Thoraxseite deutlich schwächer als rechts. Die Atembeschwerden nehmen zu; leichte Fieberbewegung. Trotz dieser Erscheinungen neuerliche Besichtigung am *23. Oktober*, um den Sachverhalt mit Rücksicht auf therapeutische Maßnahmen zu untersuchen.

Der Eingang zum linken Bronchus erweist sich nunmehr fast vollständig von einer roten, glänzenden, anscheinend dichten Gewebsmasse eingenommen; nur nach vorne zu eine ca. 2,5 mm breite Öffnung als Rest der Lichtung erkennbar; aus diesem trichterförmigen Kanaie dringen Schleimblasen hervor. Die Mukosa an der vorderen Wand der Trachea stark gerötet, desgleichen der Sporn, der ebenfalls mäßig infiltriert erscheint; an seinem rechten Rande kleine, grauweiße Höckerchen. Der rechte Hauptbronchus unverändert. Die mikroskopische Untersuchung eines aus dem Eingange in den linken Bronchus exstirpierten Gewebsteilchens ergibt den Befund einer von Zylinderrepithel bedeckten, hochgradig infiltrierten Schleimhaut. *25. Oktober*: Die das Lumen des linken Bronchus einnehmende Gewebsmasse erscheint leicht konkav, wie eingesunken; die Schleimhaut oberhalb dieser Stelle weniger turgeszierend. Die Begrenzung der Karina nach rechts hin wieder glatt, scharfkantig, die trichterförmige Öffnung hat sich noch mehr verkleinert. In Übereinstimmung mit diesem Befunde ist das Atemgeräusch über der linken Seite in den letzten Tagen vollständig aufgehoben. Befund vom *30. Oktober*: Patientin hustet mäßige Mengen eines geballten, graugelben Sputums aus, Frequenz der Respiration 26, des Pulses 116. Emphysema pulmonum, Bronchitis. Linkerseits Atemgeräusch nur im Bereiche der Teilungsstelle, fortgeleitet, zu hören. Mäßige Fieberbewegung. Jodnatrium 2,5 g pro die. Am *3. November* tritt l. h. u. Dämpfung auf, über welcher das Atemgeräusch zunächst vollständig aufgehoben ist. *10. November*: Die Dämpfung l. h. u. reicht nach aufwärts bis fast an die Spina scapulae; über diesem Gebiete ab und zu Rasselgeräusche.

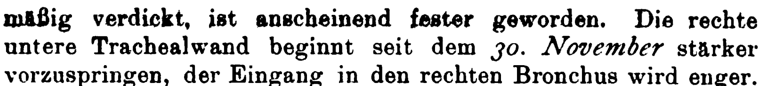
12. November: Heute ist wie mit einem Schlage lautes Bronchialatmen über der ganzen linken Seite, und zwar in allen Lungenbezirken nahezu gleichmäßig zu hören. Deutliche Bronchophonie. Auch in den abhängigen Partien keine Rasselgeräusche. *13. November*: Die Kranke fühlt sich bedeutend wohler, kein Fieber, keine Schmerzen. Direkte Tracheoskopie. Diese ergab ein überraschendes Bild (Tafel II Fig. 27 ist eine Kombination des Befundes vom *13. und 15. November*). Im Eingange des linken Bronchus ist es zur Bildung eines Diaphragmas mit zentraler Öffnung gekommen, dasselbe anscheinend nur von geringer Dicke. Die Begrenzung des kreisförmigen, ca. 2,5 mm breiten Loches scharfrandig, von blaßroter Farbe. Die Dämpfung l. h. u. unverändert, darüber hochbronchiales, von einem eigenartigen Ventilgeräusche begleitetes Inspirium, lautes Exspirium. L. v. o. abgeschwächtes Vesikulär-

atmen. *15. November*: Jodnatriumtherapie ausgesetzt; sie hat bisher 67,5 g JNa zu sich genommen. Die Ventilation der linken Seite zeigt Schwankungen. Tracheoskopie: Stärkere Rötung und Sukkulenz der diaphragmaförmigen Gewebsmasse im linken Bronchus (cfr. die frühere Zeichnung); die zentrale Öffnung bedeutend enger geworden, aus dem feinen Porus wirbelt bei längerem Zusehen eine feine Schleimflocke empor. Nach diesem Ergebnisse beschließe ich die Dilatation der Stenose zu versuchen, um eine narbige Schrumpfung der Bronchiallichtung hintanzuhalten und die linke Lunge dauernd der Atmung zugänglich zu machen. *19. November*: Eine Probepunktion l. h. u. ergibt seröse Flüssigkeit. Die Entfernung des Ergusses wird jedoch erst für den Zeitpunkt in Aussicht genommen, bis eine genügende Erweiterung des linken Bronchus erreicht worden wäre, um dann der Lunge die Möglichkeit einer Entfaltung zu geben.

Was nun die Dilatationstherapie anlangt, welche eine Fülle neuer und lehrreicher Erfahrungen bot, so kann ich mich hier nur auf eine kurze Zusammenfassung beschränken.

Unter Leitung des tracheoskopischen Rohres ging ich zunächst mit einem Katheter (aus Neusilber) in die Stenose ein, um mich von ihrer Tiefe und der Resistenz ihrer Wandungen zu unterrichten. In einer weiteren Sitzung führte ich eine Ätzung der Striktur mit Argentum nitricum in Substanz aus; deutlich hob sich die weiße Farbe des verschorften Kanales von der Umgebung ab. Dann zog ich die Dilatation mit Laminariastiften systematisch in Anwendung. Zu diesem Zwecke benützte ich eine lange Pinzette mit gehöhlten Branchen (Fig. 19 u. 43), welche die Stifte — von ca. 1,5—2,5 cm Länge und 0,4—0,75 mm Durchmesser — umfaßten; dieselben waren überdies mit einem Faden (dünne Darmsaite) versehen. Mit dem Tubus ging ich nun unter Abdrängung der linken Trachealwand bis knapp an die Stenose heran, führte das Instrument ein und konnte jetzt unter Leitung des Auges mit aller Präzision den Stift in die Striktur vorschieben. Dann wurden Instrument und Rohr herausgezogen, der Faden zum Munde herausgeleitet und die Laminaria in situ belassen. Es war interessant, wie die Sperrung und Wiedereröffnung des Bronchus auch auskultatorisch festgestellt werden konnten, indem nach Entfernung des „Stoppels“ wieder lautes Bronchialatmen über der linken Seite zu hören war, während dasselbe nach der Einführung prompt schwand. Die Lage des Stiftes in der Stenose, vergleiche Tafel II, Fig. 28, wurde ebenso wie das beschriebene Phänomen mehrmals demonstriert. Bei den ersten Sitzungen mußte wiederholt die Atmung von Sauerstoff heran gezogen werden; anfänglich nur kurze Zeit wurde der Stift einige Male bis zu 25 Minuten in der Striktur belassen. Auf diese Weise erfolgte rasch eine Erweiterung der Eingangsöffnung in den linken Bronchus, wobei aber auch die Karina leicht verdrängt und in ihrem mittleren Anteile nach dem rechten Bronchus hin ausgebaucht wurde. Ätzung mit Jodtinktur. Dann führte ich mit Hilfe des Fig. 39 abgebildeten Konduktors, stets unter möglichst schräger Haltung desselben, kleine Metalltuben von ca. 7 mm Durchmesser und wechselnder Länge (1,5—2,0 cm) in die Stenose ein, die sich gut adaptieren ließen und nicht ausgehustet wurden; das Atemgeräusch über der linken Seite wurde dabei eigenartig modifiziert. Ich finde hier folgende Notiz in meiner Krankengeschichte: „Die Neusilbertube glitzert pulsatorisch hin und her“; am Röntgen-

schirme ist sie bei schräger Durchleuchtung deutlich wahrzunehmen. Es war auffallend, daß nach der Einführung einige Male die Respiration über der linken Seite aufgehoben wurde; ich dachte zunächst an Verstopfung durch Schleim und schiefe Lage des Tubus. Auch diese Dilatatorien, mit Faden armiert, wurden bis zu 35 Minuten in der Stenose belassen und dann herausgezogen. Die Lichtung wurde jetzt so weit, daß man in die Striktur hineinsehen und in deren Tiefe die Bronchialwand erkennen konnte. Die Karina mäßig verdickt, ist anscheinend fester geworden. Die rechte untere Trachealwand beginnt seit dem *30. November* stärker vorzuspringen, der Eingang in den rechten Bronchus wird enger.



Wenn auch die Eingriffe selbst ohne besondere Reaktion blieben, so verschlechterte sich dennoch der Allgemeinzustand der Kranken schon vom *24. November* an. Die Größe der Dämpfung l. h. u. wohl unverändert, aber zeitweise Erscheinungen leichter Herzschwäche, Klagen über heftige Schmerzen im Epigastrium. Überdies hört man über dem Sternum schabende Reibegeräusche. Blutdruck 65—70 mm. Nur spärliche Expektoration schleimig-eitrigen Sekretes, welches vorwiegend aus dem rechten Bronchus stammt. Vollkommene Ventilation der linken Seite. Vom *2. Dezember* angefangen wiederholt Anfälle von Atemnot mit heftigem Oppressionsgefühle, jedoch ohne Stridor einhergehend, r. h. o. verschärftes Exspirium. Druckgefühl im Bereiche der unteren Sternalgegend anhaltend. Am *3. Dezember* beginne ich mit der Anwendung langer, konischer Bougien und englischer Katheter, anfangs von 5 mm Dicke, die ich ebenfalls unter Leitung der direkten Tracheoskopie und Anwendung von Kokain einführe; hierbei wird nach Möglichkeit, durch seitliche Neigung des Rohres, dem Verlaufe des linken Bronchus Rechnung getragen. Auch mit dem weichen Katheter geschah es dreimal, daß die Ventilation der linken Seite nach durchgeführtem Instrumente aufgehoben war; ein anderes Mal konnte ich durch Drehung des Katheters und Stellungsänderung desselben die Ventilation wieder herstellen. Sonst blieb dieselbe stets deutlich erhalten, und ich benutzte diesen Umstand, um mittelst des Katheters Messungen der respiratorischen Druckschwankungen auf der linken Seite auszuführen. Das untere Ende des Instrumentes war ja fest von der Striktur umschlossen, so daß der Druck in der linken, komprimierten Lunge ohne Fehler gemessen werden konnte, wenn das obere Ende des 40—45 cm langen Katheters mittelst Kautschukschlauches mit dem Quecksilbermanometer verbunden wurde. Nachstehend (Fig. 45) die Wiedergabe einer solchen Kurve bei ruhiger, leicht vertiefter Atmung; der positive Druck betrug ca. 16, der negative 8 mm. Beim Husten konnte ich Exkursionsbreiten bis 38 mm Quecksilber feststellen. Einmal führte ich auch ein Maximalthermometer, das ich in den Katheter eingepaßt hatte, in die Stenose ein, wobei ich dasselbe 38 mm tief verschob. Ich bestimmte eine Temperatur von

Fig. 44.

38,8° C., die Temperatur im Rektum $^1/_4$ Stunde später betrug ebenfalls 38,8°, jene der Achselhöhle 37,5° etc. An der Teilungsstelle sowohl, wie in der trichterförmigen Zugangsöffnung zum linken Bronchus keine Ulzeration erkennbar.

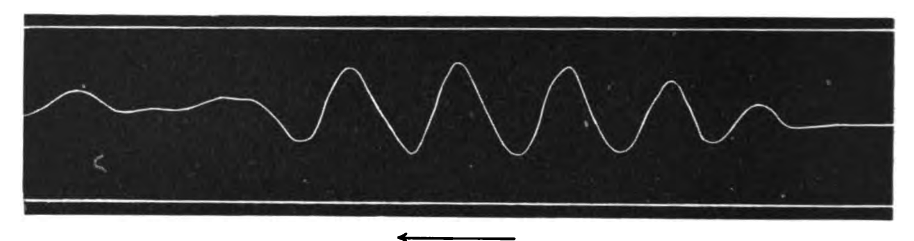


Fig. 45.

Patientin fühlte sich nach Einführung des Katheters stets erleichtert, aber der übrige Zustand verschlechterte sich. Die Dämpfung hat sich auch nach links vorne ausgebreitet; r. h. u. das Inspirationsgeräusch weniger ausgiebig, von schlürfendem Charakter. Respirationsfrequenz wiederholt 40 und darüber. Puls schwach, häufig arhythmisch, bis 140, keine Cyanose. Das perikardiale Reiben über dem Sternum anhaltend; Druckgefühl und Schmerzen im Bereiche der unteren Brustapertur. Diffuse Bronchitis, kein Stenosenatmen. Am *14. Dezember* kollabiert die Kranke, hochgradige Blässe, Pulsfrequenz 160.

Der Sektionsbefund (Prof. WEICHSELBAUM) lautete: Syphilitische Narben am Introitus vaginae und in der Vagina selbst. Syphilitische Narbe an der Bifurkation der Trachea und im linken Bronchus mit Verengerung beider; Schwielengewebe an der Einmündung der V. azygos in die V. cava superior, einer indurierten z. T. verkästen Lymphdrüse entsprechend. Syphilitische Narbe neben der rechten Vallecula linguae. Tuberkulöse vernarbende Geschwüre im Ileum nebst haemorrhagischer, z. T. diphteritischer Enteritis des Dünndarmes. Schwielen in der rechten Lunge; linksseitiger Hydrothorax mit Kompression des linken Unterlappens; vikarierendes Emphysem der rechten Lunge nebst geringgradiger Bronchitis. Fausse route vom linken Bronchus ausgehend in eine peritracheale Lymphdrüse führend. Frische fibrinös-eitrige Perikarditis; parenchymatöse Degeneration des Myokards und der Nieren.

Bezüglich der Veränderungen an der Bifurkation ergab sich, wie Fig. 46 zeigt, des Genaueren: „. . . An der Teilungsstelle der Trachea findet sich an deren vorderen Wand eine etwas vorspringende, weißliche Narbe (*n*), welche sich fast 1 cm weit in den linken Bronchus fortsetzt. Die Mündung des letzteren ist so stark verengert, daß sie nur einen Durchmesser von ca. 4 mm besitzt, während die Mündung des rechten Bronchus kaum verengt erscheint. Unter der Abgangsstelle des linken Bronchus geht ein Kanal in senkrechter Richtung nach abwärts, welcher in das Gewebe einer im Teilungswinkel der Trachea gelegenen, walnußgroßen Lymphdrüse führt. Der Kanal ist in seinem Beginne ca. 0,5 cm weit, verengt sich nach abwärts allmählich und endigt schließlich in der

unteren Partie dieser Drüse blind; die Länge des Ganges beträgt ca. 5,5 cm. Seine Wandung ist von einem glatten, narbenartigen Gewebe gebildet; in seiner unteren Hälfte spärliche, der Wand nur wenig anhaftende bräunliche Gerinnsel. Die ersten drei Ringe des rechten Bronchus springen stärker gegen das Lumen vor als die folgenden. Dieser Stelle entsprechend findet sich außen, und zwar an der Einmündung der V. azygos in die V. cava superior zwischen dieser und dem rechten Brochus eine auffallend derbe, schiefergraue, von kleinen Kalkkörnchen und Nekrosen durchsetzte Lymphdrüse. . . Die große Lymphdrüse an der Teilungsstelle der Trachea zeigt in einem der Schnitte einen Epitheloidzellen-Tuberkel mit Riesenzellen, im übrigen die Zeichen frischer Entzündung. Das Schwielengewebe zwischen dem rechten Bronchus und der Einmündung der Vena azygos in die Cava superior gehört einer Lymphdrüse an, welche teils Induration und Anthrakose, teils nekrotische Stellen und Kalkeinlagerung zeigt.

Die Leber weist keine Veränderungen auf; die Milz etwas vergrößert, mäßig derb, blutreich. Die Nieren zeigen trübe Schwellung. Im oberen Jejunum ist die Schleimhaut in einer Ausdehnung von etwa 15 cm stark geschwollen und hämorrhagisch infiltriert. Aber auch im übrigen Jejunum dieselbe deutlich angeschwollen und stark injiziert. Im untersten Ileum finden sich, und zwar dicht an der Ileocoekalklappe, so wie in größeren Abständen voneinander teils gürtelförmige, teils rundliche in Vernarbung begriffene Geschwüre. Auch die Schleimhaut des Ileum ist im allgemeinen leicht geschwollen, und ziemlich stark injiziert, an einer Stelle von einem festhaftenden graugelben Belage bedeckt. Im Dickdarme sind keine Veränderungen nachzuweisen. . ."

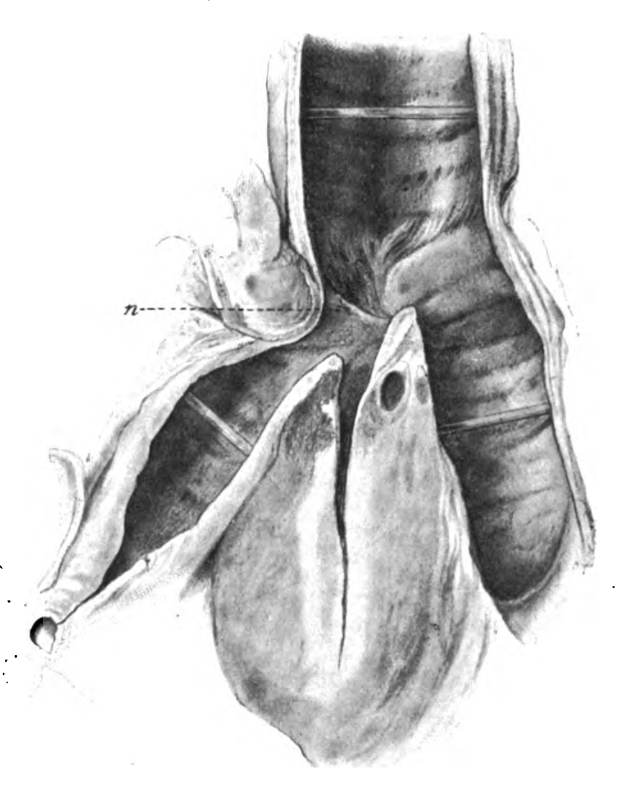


Fig. 46. Die Trachea ist von rückwärts eröffnet.

In diesem Falle wurde das erste Mal eine systematische Dilatation des linken Hauptbronchus unter Kontrolle des Auges mittelst der direkten

oberen Tracheoskopie bewerkstelligt. Ohne dieselbe wäre es, wenigstens im Beginne, unmöglich gewesen, die Stenose zu entrieren und mit aller Sicherheit Laminariastifte beziehungsweise durchgängige Dilatatorien, Metalltuben, in die Striktur ·einzuführen. Die Anwendung dieses Verfahrens ging hier schließlich so leicht, daß bei den späteren Sitzungen eine einmalige Pinselung des Kehlkopfes mit 20 $^0/_0$ Kokainlösung genügte, um die tiefgelegene Stenose in aller Ruhe einzustellen. Tatsächlich konnte durch die getroffenen Maßnahmen der Eingang zum linken Bronchus erweitert, und eine ausgiebige Ventilation der nicht durch das Transsudat komprimierten Lungenpartie erreicht werden. Gleichzeitig aber wurde trotz aller Sorgfalt ein falscher Weg, dicht unterhalb des Narbenringes beginnend, hergestellt. Im Zusammenhange damit kam es zu Perikarditis, die dann nach längerem Verlaufe zum tödlichen Ausgange führte.

Hätte es sich um die gleichen Maßnahmen im rechten Bronchus gehandelt, so wäre wohl zweifellos die Bildung eines falschen Weges zu vermeiden gewesen. Für das Bestehen eines solchen in vivo sprach der Umstand, daß wiederholt durch die in die Striktur eingeführten hohlen Instrumente (Tuben, Katheter) das Atemgeräusch auf der l. Seite aufgehoben wurde, während es, wenn dieselben richtig im Bronchus lagen, deutlich zu hören war und die Kommunikation der Lunge mit der äußeren Luft auch durch andere Mittel (manometrische Messung) sicher nachgewiesen werden konnte. Die Laminariastifte und die Tuben hätten, entsprechend der Verlaufsrichtung des linken Bronchus, noch schräger, beziehungsweise unter einem noch stärkeren Winkel gegen die Vertikale, eingeführt werden müssen, als dies wiederholt geschehen war, um keine Verletzung der unteren Bronchialwand zu bewirken. Ungleich günstiger würde die Sachlage gewesen sein, wenn die Striktur tiefer im linken Bronchus gesessen wäre, so daß die Bougien schon eine gewisse Führung gehabt hätten, bevor sie in den verengten Abschnitt eingeschoben wurden; ebenso wird eine umschriebene Stenose bessere Chancen für die Dilatation bieten, als ein solcher Fall, wo die Bifurkation in ausgedehnterem Maße erkrankt ist. Berücksichtigt man, daß für das Verhalten an der Abgangsstelle der Bronchien der Zustand der benachbarten Lymphdrüsen bestimmend wird, diese selbst vergrößert ind und ebenso wie die Wandung am entzündlichen Prozesse partizipieren, so erscheint es in Fällen wie dem beschriebenen schwer, das Richtige zu treffen. Auch hier wurde ja schließlich der Eingang in den rechten Bronchus durch Druck von außen her verengt; auf die Veränderung der Karina während der Dilatationsbehandlung (Ausbauchung nach der r. Seite) ist im Protokolle hingewiesen worden. Ein besonderes Ereignis, plötzliche Überwindung eines starken Widerstandes, Blutung oder heftiger Schmerz traten bei keinem der Eingriffe auf, so daß die Herstellung eines falschen Weges der Beobachtung entging und die Möglichkeit eines

solchen nur rückschließend angenommen werden konnte. Fieberbewegung bestand nur während der ersten Zeit der Behandlung. — Die Erkrankung der peribronchialen Lymphdrüsen war durch Tuberkulose kompliziert.

Fall Nr. 85. W. M., 30jährige Frau aus Rumänien. Vom *18. Dezember 1902* bis *5. Februar 1903* an der Klinik. Keine hereditären Antezedentien. Menses im Alter von 14 Jahren. Heiratete mit 15 Jahren; kurz darauf akquirierte sie von ihrem Manne eine luetische Affektion am Genitale. Derselbe starb mehrere Jahre darauf angeblich unter den Erscheinungen von Lungensyphilis; ihr jetziger Gatte ist gesund. Patientin hat nie geboren. Im Anschlusse an den damaligen Primäraffekt traten luetische Exantheme, sowie später auch vereinzelte Geschwüre an der Haut auf, welche die noch heute sichtbaren Narben zurückgelassen haben. Die Kranke machte bereits zweimal Schmierkuren durch. Mäßige Atembeschwerden sollen schon vor 10 Jahren im Gefolge einer Pleuritis bestanden haben; des öfteren Hustenanfälle, Sputumbefund stets negativ. In den beiden letzten Jahren traten die Atembeschwerden wiederholt stärker auf, von Mitte März 1902 nahmen sie allmählich zu. Seit 3 Monaten wesentliche Behinderung der Atmung; dabei Husten, das Sputum einige Male blutig gefärbt. Da sich ihr Zustand verschlechterte, suchte sie am 16. Dezember 1902 die Privatordination von L. v. SCHRÖTTER auf, woselbst eine beträchtliche subglottische Schwellung konstatiert wurde. Unter dem linken Stimmbande ein gegen die Lichtung stark vorragendes, an der Oberfläche leicht ulzeriertes Infiltrat von speckigem Aussehen und roter Farbe; das Stimmband selbst geschwollen, verdickt, unbeweglich. Deutlicher Stridor, Expektoration schleimig-eitrigen Sekretes in mäßigen Mengen, Volumen pulmonum auctum. An die Klinik aufgenommen antiluetische Therapie, Schmierkur, JNa. innerlich. Die Erscheinungen im Kehlkopfe gehen prompt zurück, trotzdem tritt aber nur eine teilweise Besserung der Atembeschwerden ein. Die Besichtigung der Luftröhre ergibt das Bestehen einer Verengerung im unteren Abschnitte der Trachea.

Status praesens vom *1. Januar 1903*: Starker Hustenreiz, Expektoration erschwert, reichlich graugrünes, eiterigs Sputum, Emphysem. Am Röntgenschirme das Diaphragma nahezu unbeweglich; von Seite des Herzen keine Veränderungen. Frequenz der Respiration 18, des Pulses 80: Körpertemperatur normal, Körpergewicht 81 kg. Im Kehlkopfe keine Veränderungen mehr, Motilität beider Stimmbänder intakt; an der linken Trachealwand etwa der Höhe des 6. Ringes entsprechend ein weißes, sichelförmiges Narbenband, unter welchem eine grubige Ausbuchtung der Wand erkennbar ist. Nach abwärts von dieser Stelle die Zeichnung der Ringe verwischt, die Schleimhaut stark gerötet; noch tiefer nimmt die Infiltration der Wandung derart zu, daß es, etwas nach rechts von der Mittellinie, zur Bildung einer annähernd runden Stenose gekommen ist. Dieselbe von unregelmäßig zackigen Rändern begrenzt, stark gerötet; an einzelnen Stellen weißliche Flecke. Etwas darüber an der Hinterwand die Schleimhaut höckerig, wie granulierend.

5. Januar: Direkte Tracheoskopie. Dieselbe mußte insoferne vorsichtig vorgenommen werden, als die Zähne der Patientin stark gelockert waren. Durch Drehung des Kopfes nach rechts und Einführung des Rohres in den linken Mundwinkel konnten Verletzungen nach dieser Richtung vermieden werden. Des Ferneren war die Besichtigung mittelst gerader Rohre,

sowie die spätere Dilatationsbehandlung dadurch erschwert, daß Patientin während dieser Maßnahmen große Mengen gelbgrünlichen eitrigen Sekretes von zäher Konsistenz expektorierte, welches sowohl den Einblick behinderte, als auch die Ventilation der Lunge bei eingeführtem Katheter beeinträchtigte. Nach Passierung des Kehlkopfes findet sich zunächst im Bereiche der linken Trachealwand das vorhin erwähnte sichelförmige Narbenband. Wie nunmehr durch stärkeren Seitendruck mit dem Rohre festgestellt werden kann, begrenzt dasselbe von oben her den Eingang zu einem konischen Rezessus von ca. 0,7 cm Tiefe; derselbe von blasser, straff gespannter Schleimhaut ausgekleidet. Nach abwärts von dieser Stelle zunehmende Schwellung und Rötung der gesamten Trachealschleimhaut, tiefer unten an der Hinterwand einzelne kleine, höckerige Exkreszenzen. Im Abstande von 18 cm von der Zahnreihe ist die Lichtung derart verengt, daß es zur Bildung der etwas nach rechts von der Mittellinie gelegenen Stenose gekommen ist. Die Eingangsöffnung derselben, wie **Tafel II Fig. 29** zeigt, von annähernd birnförmigem Querschnitte, ihr Rand unregelmäßig, jedoch nicht ulzeriert; nach der Tiefe zu die Schleimhaut von dunkelroter Farbe und beim Eingehen mit dem Watteträger leicht blutend. Mit dem tracheoskopischen Rohre von 8 mm Durchmesser gelingt es nicht, durch die verengte Partie hindurchzukommen; das Gewebe erweist sich ziemlich resistent.

Eine neuerliche Untersuchung ergab, daß die ringförmige Striktur eine Längenausdehnung von ca. 1,5 cm besaß. Die Exspirationsluft weist einen eigentümlich fauligen Geruch auf. Die Atembeschwerden, sowie die starken Anfälle von Dyspnoe, namentlich während der Nacht, forderten zu einer energischen Dilatation der stenosierten Partie auf, welche nach dem geschilderten Befunde einen guten Erfolg versprach. Mit der Erweiterung wurde am *6. Januar* begonnen und zunächst noch durch etwa 14 Tage JNa. int. angewendet. Ich kann hier nicht ausführlich auf das Protokoll eingehen und fasse meine therapeutischen Maßnahmen nur kurz zusammen.

Wie schon angedeutet, war die Dilatation anfangs deshalb schwierig, da Patientin unter forcierten Hustenstößen zähes, der Lichtung der Katheter fest anhaftendes Sekret nach oben beförderte, so daß die Instrumente zunächst nur kurze Zeit und nur unter starken Beschwerden für die Kranke in der Luftröhre belassen werden konnten. Dann gelang es Patientin, die Katheter durch längere Zeit, bis zu 15 Minuten bei ruhigem Sitzen zu ertragen, indem mit der Erweiterung der Striktur die Sekretstauung unter derselben abnahm und sich überdies die tägliche Sputummenge verringerte.

War die Anwendung der Katheter sonach anfangs mit großer Anstrengung für die Patientin verbunden, so gelang es in weiterer Folge auch hier, die Dilatation anstandslos durchzuführen, so daß sie schließlich sogar mit dem eingeführtem Instrumente im Zimmer auf und ab gehen konnte. Nach zweimaliger, unter Leitung des Tracheoskopes ausgeführter Ätzung der Stenose mit Argent. nitric., worauf der Rand der Striktur glatter wurde, benützte ich vorerst weiche, englische Katheter mit ihren bekannten Nachteilen (Schwierigkeit einer exakten Einführung, sowie stärkerer Reibungswiderstand für Atmung und Expektoration). Dann wurde zweimal die Einbringung meiner kurzen Metalltuben mit Hilfe des tracheoskopischen Rohres versucht; infolge starker Hustenstöße war es jedoch nicht möglich, dieselben dauernd in situ zu belassen. Außerdem

war dieser komplizierte Vorgang, der ja auch die Anwendung von Kokain voraussetzte, hier nicht notwendig, man konnte mit einfacheren Mitteln auskommen. Ich benützte daher lange, flexible Metallkatheter (Fig. 47), zunächst ein dünneres Instrument, dann ein solches von 8 mm Durchmesser und 35 cm Länge, welches unter Leitung des Kehlkopfspiegels eingeführt wurde. Man spürte deutlich den Widerstand an der Striktur und konnte unter entsprechender Haltung des Instrumentes, den Druck gleichmäßig fortpflanzend, später auch ohne Mandrin durchdie Stenose hindurchkommen. Der Metallkatheter wurde ca. 30 mal durch 10 bis 15 Minuten eingeführt. Hierauf zog ich einen, nach Fig. 33 angefertigten Verweiltubus, welcher im Wesentlichen eine Applikation des O'DWYERschen Tubus für die Trachea darstellt, in Anwendung. Gerade dieses Instrument bewährte sich hier vorzüglich und konnte in der Dauer von ca. 2—5 Stunden im Larynx bezw. der Trachea belassen werden; dasselbe wurde 8 mal eingeführt, so daß es im ganzen durch 26 Stunden zur Wirksamkeit kam. Vorübergehend trat leichter Dekubitus der Schleimhaut an der vorderen Trachealwand auf, der jedoch in drei Tagen wieder zurückging. Während der Behandlung niemals Fieberbewegung. Deutliche Besserung war schon nach Anwendung des langen Metallkatheters zu verzeichnen. Die nächtlichen Hustenanfälle nahmen ab, tagsüber befand sich Patientin fast vollständig wohl; dann fiel ihr auch das Gehen und Stiegensteigen bedeutend leichter. Vitalkapazität ca. 2440 ccm. Hie und da noch Gefühl von Schwere auf der Brust, das sich nach Expektoration des Schleimes bessert. Patientin vermag jetzt tief und rasch hintereinander zu atmen, keine inspiratorische Einziehung der Supraklavikulargruben und des Jugulums. Das Diaphragma bewegt sich beim Inspirium nach abwärts; Respiration vorwiegend kostal. Emphysem der Lungen im Gleichen, mäßige Bronchitis, Körpergewicht 79 kg.

Was den tracheoskopischen Befund Anfang Februar anlangt, so erwies sich die Schleimhaut der Luftröhre oberhalb der Verengerung vollkommen glatt; die Striktur, **Tafel II Fig. 30** wesentlich erweitert, ihr Querschnitt konsolidiert; die Eingangsöffnung der verengten Partie scharfrandig, an derselben ein feines narbiges Netzwerk erkennbar. Die Wandung der Stenose glatt, stärker gerötet als die Umgebung. Die Lichtung kreisrund, von ca. 7,5 mm Durchmesser; man vermag durch die Striktur hindurch die Schleimhaut im Bereiche der Teilungsstelle zu sehen. Der narbige Rezessus im oberen Abschnitte der Trachea besteht unverändert: er weist auf das frühe Auftreten spezifischer Veränderungen in der Luftröhre.

Fig. 47.

Patientin verläßt am *5. Februar 1903* mit der Weisung die Klinik, die Bougierung der Luftröhre mittelst weicher Katheter, welche sie bei uns erlernt hatte, fortzusetzen. Nach einem *Juli 1903* erhaltenen Schreiben befindet sich die Kranke bei mäßiger Betätigung wohl, wenn sie länger geht, bestehen jedoch Atembeschwerden.

Zusammenfassend läßt sich über den Fall das Folgende sagen: Patientin suchte unsere Behandlung wegen eines Gummas im Bereiche des Kehlkopfes auf. Nach Ausheilung desselben konnte als Ursache der fortbestehenden Atembeschwerden eine luetische Striktur im unteren Abschnitte der Trachea festgestellt und erfolgreich behandelt werden. Der narbige, konische Recessus im oberen Abschnitte der Luftröhre war viel älteren Datums und hing offenbar mit einer bereits vor Jahre daselbst vorhandenen Infiltration zusammen.

Im Anschlusse an diesen Fall mag eine Beobachtung von Neumayer nicht unerwähnt bleiben.

Sie betrifft eine 43 jährige Frau A. S., welche seit 5 Jahren an Atembeschwerden litt. Nach der Anamnese — Genitalaffektion vor 23 Jahren — und dem physikalischen Befunde ließ sich an einen luetischen Prozeß der Trachea in der Höhe der Bifurkation denken. Bei der Besichtigung mit dem Kehlkopfspiegel fand man in der Tat eine alte Narbenstriktur in der Tiefe der Luftröhre. Um diese einer Dilatationsbehandlung zuzuführen, sollte die obere Tracheoskopie unter Lokalanästhesie benutzt werden; die Untersuchung scheiterte jedoch an der Unruhe der Kranken. Daher direkte Inspektion in Narkose: Die Narbe schmal, sitzt unmittelbar oberhalb der Teilungsstelle, sie erweist sich für das Rohr durchgängig. Um die Striktur zu dehnen, wird mit Hilfe des Mandrins ein Rohr von stärkerem Kaliber durch die Stenose hindurchgeführt. Im Anschlusse an dieses Verfahren Zunahme der Expektoration in den nächsten Tagen und deutliche Besserung der Atembeschwerden.

Die nächste, eigene, Erfahrung bezieht sich wieder auf eine Stenose im Bereiche der Bifurkation der Luftröhre.

Fall Nr. 36. M. M., 32 jährige Prostituierte, wiederholt an der k. k. Universitätsklinik für Syphilis, zuletzt daselbst Sommer 1903 in Behandlung; vom *12. September 1903* bis *8. Dezember 1903* an der k. k. III. Med. Univ.-Klinik. Patientin überstand vor 12 Jahren Lues (Sklerose der Urethera). In der Folgezeit machte sie wiederholt Schmierkuren durch, ebenso wurden Jodpräparate in Anwendung gebracht. Vor einem Jahre begann die Kranke zu husten; seit 5 Monaten bestehen Atembeschwerden, außerdem zeitweise Fieberbewegung. Patientin wurde, wie gesagt, zunächst an der Klinik Professor Neumann behandelt. Schon während dieser Zeit hatte ich Gelegenheit, die Kranke wiederholt zu untersuchen und die Veränderungen in der Trachea genau zu verfolgen. Direkte Tracheoskopie am *8. August 1903*: Gut entwickelte Schneidezähne, starke Dyspnoe; trotzdem gelingt es bereits bei dieser Untersuchung im Bereiche der Bifurkation die Gegenwart spezifischer Veränderungen in Form eines anscheinend von der linken hinteren Wand ausgehenden roten, leicht

höckerigen Infiltrates festzustellen. Die Expektoration reichlicher Sekretmassen verhinderte einen erschöpfenden Einblick. Auch bei der Besichtigung am *12. August* konnten infolge der gleichen Ursache keine weiteren Details gewonnen werden.

Status praesens vom *14. August*: Stenosenatmen, namentlich exspiratorischer Stridor, so daß die Expektoration sehr beschwerlich ist; Dämpfung über beiden Lungenspitzen, besonders r. v. und l. h. Bei der Auskultation r. Brummen und Schnurren, In- und Exspirium von bronchitischen Geräuschen und kleinblasigem Rasseln begleitet, l. Atemgeräusch vollständig fehlend. Auch rechterseits nur geringe Verschiebbarkeit der Lungengrenzen. Bei der Skiaskopie inspiratorische Bewegung des Mediastinums nach der linken Seite; im Bereiche der linken Lunge einzelne Schattenflecke. Frequenz der Respiration 28, des Pulses 128; Blutdruck 85 mm. An der hinteren Pharynxwand ein in Ausheilung begriffenes Gumma. Im Sputum keine Tuberkelbazillen. Direkte Tracheoskopie in sitzender Stellung. Schon während man mit dem Rohre nach der Tiefe zu vordringt, fällt Verbreiterung und Schwellung der Bifurkationsgegend auf; ihr Abstand von der Zahnreihe beträgt 25,5 cm. Wie **Tafel II Fig. 26** zeigt, ist von der normalen Zeichnung der Karina nichts mehr zu erkennen. Die Abgrenzung gegen den rechten Bronchus scharfrandig, der Eingang in den linken nur nach starker Abdrängung der linken unteren Trachealwand als enger Trichter einzustellen, aus welchem Sekret unter knaxendem Geräusche hervortritt. Drückt man stärker mit dem Rohre auf, so blutet das Gewebe leicht; die Schwellung im übrigen glatt, von grauroter Farbe. Fieberbewegung. Am *18. August* führe ich im natürlichen Wege unter Leitung des tracheoskopischen Tubus eine Ätzung der infiltrierten Gegend mit Argentum nitricum aus. *26. August*: Mäßige Fieberbewegung anhaltend, Anfälle hochgradiger Dyspnoe mit Trachealrasseln und erschwerter Expektoration. Der Unterschied im Verhalten der Atmung zwischen rechts und links tritt nicht mehr so scharf wie früher hervor. *31. August*: Unter neuerlicher Anwendung von Quecksilber und Inhalationstherapie bessert sich die Atemnot wieder, namentlich wird die Exspiration freier. Patientin entleert tagsüber ca. 150 cm gelbgrünen, eitrigen Sputums von eigenartigem Fäulnisgeruche. *4. September*: Die Kranke sieht blaß und verfallen aus; das Atemgeräusch linkerseits abgeschwächt; ihre Dyspnoe hat sich jedoch gebessert. Direkte Tracheoskopie. Wiederholte Anästhesierung wegen heftigen Hustenreizes; es ist wieder starke Abdrängung der linken und vorderen Wand notwendig, um die Veränderungen an der Teilungsstelle hinreichend übersehen zu können. Das eitrige Sekret stammt aus dem rechten Bronchus. Wie Abbildung **Tafel II Fig. 23** zeigt, erscheint die Bifurkation stark verbreitert, gerötet und namentlich gegen die vordere Wand zu wie tumorförmig infiltriert. Schwellung auch im Bereiche der seitlichen und hinteren Umrandung des linken Bronchus, so daß dessen Lichtung auf einen schmalen, schräg gerichteten Spalt reduziert ist. Die Ränder desselben unregelmäßig, zackig. Bei Berührung mit dem Tupfer blutet das Gewebe leicht, dabei hat sich nach vorne zu ein dünner Gewebsfetzen abgelöst, der sich bei tiefer Respiration auf- und abwärts bewegt. Deutliche Abgrenzung gegen den rechten Bronchus, der entsprechende Rand der Karina unregelmäßig. Knapp oberhalb der beschriebenen Gegend ragt die Schleim-

haut der vorderen Wand überdies noch in Form eines roten, leicht blutenden Wulstes gegen die Lichtung herein. Von einer Lokaltherapie wird Abstand genommen; Schmierkur fortgesetzt, Inhalationen. Der Schall r. h. bis gegen die Mitte der Skapula leerer als links. Bewegung des Zwerchfelles (Radioskopie) rechts wesentlich eingeschränkt, links fehlend. Die spezifische Behandlung bessert nicht; die Atemnot nimmt zu und es treten jetzt, namentlich des Nachts, wiederholt Anfälle schwerer Dyspnoe in der Dauer von $^1/_2$—1 Stunde auf. — Patientin wird am *12. September 1903* an die k. k. III. med. Klinik transferiert.

Status praesens: Gesichtsfarbe blaß, mit lividem Kolorite; die Kranke sitzt zumeist aufrecht im Bette. Deutliches Stenosenatmen, namentlich das Exspirium mühsam, verlängert. Atemgeräusch beiderseits abgeschwächt, die Respiration von Brummen und Schnurren, sowie da und dort von Rasselgeräuschen begleitet. L. v. o. ist das Atemgeräusch vollständig aufgehoben, über beiden Lungenspitzen der Schall leerer, Tiefstand der Lungengrenzen. Patientin wirft ca. 300 ccm eines eitrigen, dreischichtigen Sputums aus, welches elastische Fasern enthält. Am Herzen entsprechend dem Pulmonalostium der 2. Ton akzentuiert, klappend; Pulsfrequenz im Mittel 130. Die Leber hart, den Rippenbogen um drei Querfinger überragend. Bei der am *15. September* vorgenommenen tracheoskopischen Untersuchung, die durch Atemnot der Patientin erschwert ist, der folgende Befund: Beim Vordringen mit dem Rohre erscheint die Lichtung der Trachea an der Bifurkation vollständig wie von einem dunkelroten Tumor eingenommen; die Luftröhre knapp über der Teilungsstelle enger, setzt dem Rohre starken Widerstand bei seitlichen Bewegungen entgegen. Unter entsprechendem Abdrängen der Wand erhält man nun das Bild, welches **Tafel II Fig. 24** wiedergegeben ist. Die Bifurkation nach aufwärts gewölbt und stark verbreitert, so daß von der Lichtung des rechten Bronchus nur ein schmaler Spalt zugänglich bleibt, während in den linken Bronchus zwei trichterförmige Öffnungen hinabzuführen scheinen. Bei Druck mit dem Rohre nach abwärts beträchtlicher Widerstand, die Schleimhaut glatt, von dunkelroter Farbe; nirgends Ulzeration.

Nach vorübergehender Verschlechterung ihres Zustandes bessert sich derselbe zunächst wieder etwas. JNa. innerlich. *7. Oktober* neuerliche Tracheoskopie: beim Eingehen mit dem Watteträger blutet es leicht, überdies starke Expektoration; der Befund im übrigen der gleiche wie am *15. September.* Zeichen beginnender Herzschwäche, Inhalationstherapie, wiederholt Anwendung von Sauerstoff. Von einer Dilatationsbehandlung muß schon mit Rücksicht auf die starke Sekretion, zeitweise Fieberbewegung, sowie zunehmende Abmagerung Abstand genommen werden. Die letzte, Anfangs *November* vorgenommene tracheoskopische Besichtigung ergibt keine Veränderungen des Bildes. Die normale Zeichnung der Teilungsstelle vollständig verwischt, dieselbe tumorförmig verbreitert, der Eingang in beide, namentlich den linken Bronchus verengt. Ende *November* verschlechterte sich das Befinden der Kranken wesentlich, zeitweise Erstickungsanfälle, fahle Gesichtsfarbe. Ausgesprochene Cyanose bestand nie; die Anfälle wurden vielmehr durch heftige Hustenattacken eingeleitet und waren vom Bilde der Herzinsuffizienz mit Blässe der Peripherie beherrscht. Große Mengen graugrünen, eiterigen Sputums, in welchem niemals Tuberkelbazillen nachzuweisen waren. Das unter der

Stenose angestaute Sekret ist Ursache dafür, daß die Anwendung von Sauerstoff keinen länger dauernden Effekt hervorrufen kann, während sich derselbe temporär sehr nützlich erwies. Am *8. Dezember* Exitus letalis.

Die Obduktion (Prof. WEICHSELBAUM) ergab: Narbige Stenose der Trachea an ihrer Teilungsstelle nach Syphilis mit zylindrischer Erweiterung der Bronchien unterhalb der Stenose. Partielle Induration beider Lungen, lobulärpneumonische Herde. (In die Bronchiolen einwachsende Granulationsgewebspropfen, reich vaskularisiertes Schwielengewebe). Verkäsung der mediastinalen, und frische Entzündung der trachealen und bronchialen Lymphdrüsen. Käsiger Herd in der rechten Tonsille und Narben oberhalb des linken Sinus pyriformis. Total verkästes Gumma der Leber; syphilitische Narbe an der hinteren Wand des Introitus vaginae. Frische Endocarditis verrucosa der valvula mitralis, hämorrhagischer Infarkt und akuter Tumor der Milz.

Des Genaueren fand sich mit Rücksicht auf die fragliche Stelle: „. . Die untere Hälfte der Trachea in mäßigem Grade spindelförmig erweitert, das Epithel daselbst, besonders linkerseits, stark verdickt und von weißlicher Farbe. Dicht an der Teilungsstelle der Trachea ist das Lumen durch eine fast zirkulär verlaufende, aus derbem Bindegewebe bestehende Leiste deutlich verengert, von welcher sich gegen die Abgangsstelle des linken Bronchus ein längs verlaufender, ca. $1\,{}^1/_2$ cm langer Narbenstrang hinzieht, der in eine ringförmige, wenig vorspringende Leiste übergeht; deutliche Verengerung des linken Bronchus. Des Ferneren erstreckt sich von der beschriebenen, zirkulären Leiste auch Narbengewebe in den rechten Bronchus hinein, das aber nur an der Abgangsstelle des ersten unteren Astes etwas leistenförmig vorspringt. Die Innenfläche der Trachea an der Teilungsstelle glatt, narbig und durch Hämorrhagien dunkelrot gefärbt; das Vorspringen eines Spornes nicht zu konstatieren. Die beiden Hauptbronchien, sowie auch der untere Ast des rechten Bronchus ziemlich stark und gleichmäßig erweitert, desgleichen die feineren Ramifikationen der Bronchien in beiden Lungen, insbesondere im Bereiche der Unterlappen. Die Lymphdrüsen des vorderen Mediastinums, sowie die Drüsen an der Bifurkationsstelle stark geschwollen; einzelne Mediastinaldrüsen verkäst, die übrigen sukkulent und, soweit sie nicht anthrakotisch sind, von rötlich grauer Farbe . . ."

In diesem Falle, dessen Entwicklung durch mehrere Monate mittelst Anwendung der direkten Tracheoskopie genau verfolgt werden konnte, war es zunächst durch gummöse Infiltration an der Teilungsstelle zu Stenosierung des linken Bronchus gekommen. Im Gefolge derselben einer bildete sich dann unter Beteiligung der regionären Lymphdrüsen eine Verengerung der Abgänge beider Hauptbronchien aus. Diese bilaterale Stenosierung war hier somit nicht so sehr durch die an der Schleimhaut selbst etablierten Veränderungen (wie beispielsweise im Falle Nr. 33 halbmondförmiges Narbenband oberhalb der Bifurkation) als vielmehr dadurch bewirkt, daß das durch die Infiltrationsvorgänge vergrößerte, interbronchiale Lymphdrüsenpaket die Teilungsstelle der Bronchien nach auf-

wärts wölbte, wodurch die normale Konfiguration der Carina trachae, entsprechend dem in den letzten Monaten erhobenen Befunde, verloren ging. Überdies war es zu einer Verdickung und Sklerosierung der gesamten Trachealwand mit sekundären Schrumpfungsvorgängen in der Umgebung der peribronchialen Drüsen gekommen. Daraus geht auch hervor, daß in solchen Fällen von einer Dilatationstherapie dauernde Erfolge nicht zu erwarten sind, selbst wenn es bei den schwierigen Verhältnissen gelingen sollte, erweiternde Röhren exakt und ohne nachteilige Wirkung in die hochgradig verengten Bronchiallumina einzuführen.

Der Sektionsbefund hat ferner ein anschauliches Beispiel dafür geliefert, wie es im Gefolge solcher Stenosen zur Dilatation der großen Bronchien kommt; die fortwährende Drucksteigerung beim Husten konsumiert die elastische Kraft der Wandung und die offenbar auch entzündlich veränderte Muskulatur gibt schließlich nach. Mit der Ausbildung der Bronchiektasie gestalten sich die Verhältnisse für die Expektoration noch ungünstiger; es findet eine Stauung des Sekretes statt und dasselbe kann nur unter bedeutender Anstrengung nach außen befördert werden. Damit hängen wohl auch zumeist die Anfälle von Atembeschwerden zusammen, welche für diese Form der Bronchiektasie geradezu charakteristisch sind. Die Paroxysmen schließen sich häufig an Hustenattacken an, können aber auch ohne erkennbare Beziehung mit der erschwerten Expektoration auftreten, wie wir dies unter anderem im Falle No. 32 gesehen haben. In dieser Richtung scheint es nicht ausgeschlossen, daß an dem Zustandekommen dieser Anfälle auch nervöse Momente beteiligt sind, bezüglich welcher an Reizungsvorgänge im Gebiete des Vagus zu denken wäre. Diese könnten einerseits auf den Blutgehalt der Lunge Einfluß nehmen und zu temporären Zirkulationsstörungen führen, andererseits die Lungenkapazität durch eine Steigerung des Kontraktionszustandes der Bronchien herabsetzen. Ebenso dürfte die Annahme von Schwankungen im Tonus der Bronchialmuskulatur größerer Gebiete bei dem entzündlichen Zustande des Lungengewebes nicht von der Hand zu weisen sein; möglich, daß die anfallsweise Verstärkung der Atembeschwerden bei anderen Lungenprozessen ebenfalls mit Vorgängen dieser Art zusammenhängt und nicht bloß auf rein mechanische Veränderungen zu beziehen ist. Periodische Tachypnoe habe ich bei Fällen dieser Gruppe nicht beobachtet.

Fall Nr. 37. F. G., 49 Jahre alter Mann, kommt wegen Atembeschwerden, die seit den letzten Wochen besonders heftig geworden sind, in unsere Beobachtung. Die Anamnese ergab, daß Patient vor 12 Jahren Lues akquirierte, in der Folgezeit Exantheme und Plaques an der Mundschleimhaut. Der Kranke wurde wiederholt antiluetisch behandelt, auch bei der Frau und den Kindern des Patienten bestanden nach Aussage des Hausarztes syphilitische Erscheinungen.

Der am *3. Mai 1905* erhobene Befund ergab Stenosenatmen und ausgesprochene Arythmie; über den Lungen beiderseits leichte Bronchitis, verlängertes Exspirationsgeräusch, mäßige Arteriosklerose der peripheren Gefäße. Im Kehlkopfe normale Verhältnisse. Der untere Abschnitt der Trachea und die Gegend der Bifurkation stark gerötet, die linke untere Wandpartie springt stärker vor. Mehr konnte damals nicht festgestellt werden. *6. Mai*: Neuerliche Untersuchung. Direkte Tracheoskopie zunächst in ambulatorischer Behandlung. Patient in sitzender Stellung; es wird ein Rohr von 10 mm Durchmesser verwendet. Nach zweimaliger Pinselung des Kehlkopfes, beziehungsweise des subglottischen Raumes mit 20 prozentiger Kokainlösung konnte trotz der anfänglich heftigen Dyspnoe ein klarer Einblick über die Veränderungen an der Bifurkation, **Tafel II Fig. 22**, gewonnen werden. Die hintere Wand der Trachea, insbesondere die Teilungsstelle von einer stark glänzenden, roten, wie speckig aussehenden Geschwulstmasse eingenommen, durch welche der rechte Bronchus wesentlich stenosiert erscheint, seine mediale Umrandung unregelmäßig, zackig; aber auch der Eingang in den linken Bronchus spaltförmig verengert. Auf der roten Geschwulstmasse einzelne weiße, wie exulzerierte Stellen. An der vorderen Trachealwand, etwa 3 cm oberhalb der Bifurkation ein etwa linsengroßes, flaches, weißbelegtes Geschwür. Bei tiefer Respiration deutlicher Stridor, keine Differenz in der Atmung beider Seiten. Inspirium rauh, von bronchitischen Geräuschen begleitet, Exspirium verlängert. Radioskopie: Respiratorische Bewegung des Diaphragmas wesentlich eingeschränkt, dieselben erfolgen langsam, träge; Aorta nicht verbreitert. Therapeutisch wurde JNa. und Schmierkur angeraten.

Der beschriebene Befund gleicht im wesentlichen jenem, wie er in dem Falle der 32 jährigen Frau M. M. Nr. 36 Anfang *September 1903* (vergl. S. 329), jedoch dort vornehmlich den Eingang des linken Bronchus betreffend, erhoben wurde.

Am *7. Mai* abends trat ein stärkerer Anfall von Dyspnoe auf, welcher mit blasser Gesichtsfarbe und unregelmäßigem Pulse einherging. Unter Anwendung von Digitalis, sowie Koffein subkutan erfolgte rasch Besserung. Die Nacht vom *8.* auf den *9. Mai* verbrachte Patient gut. Die Atembeschwerden geringer. An diesem Tage neuerliche Tracheoskopie, Einführung eines Rohres von 10 mm, diesmal bis dicht an die Bifurkation heran. In Ergänzung des oben angegebenen Befundes erwies sich die Abdachung des Spornes gegen den rechten Bronchus in der Tat von einem speckigen, zum Teile ulzerierten Infiltrate eingenommen, an der hinteren und vorderen Trachealwand graugelblich belegte Geschwüre; die Schleimhaut im Eingange des linken Bronchus nahezu unverändert. Ich entferne unter Leitung des Tubus mittelst Pinzette kleine Anteile des Infiltrates, wobei sich das Gewebe weich und sukkulent erwies; Blutung kaum nennenswert. Die mikroskopische Untersuchung der exstirpierten Teilchen ergab den Befund eines reich vaskularisierten Granulationsgewebes, sowie älteres und frisches fribrinöses Exsudat.

Patient wurde hierauf, *9. Mai*, an unsere Klinik aufgenommen, um eine systematische Quecksilber-(Schmier)Kur, sowie Jodnatrium intern in Anwendung zu bringen. *13. Mai*: Patient befindet sich bereits besser, die Atmung freier, Expektoration fehlt. Tracheoskopischer Befund: Das Infiltrat an der Bifurkation hat sich gereinigt, die gelbweiß-

lichen Belege fast gänzlich geschwunden, das Gewebe speckig, hellrot. Die Oberfläche im allgemeinen glatt nur gegen den Eingang des rechten Bronchus 2 bis 3 höckerige Prominenzen; die Abgrenzung des Infiltrates gegen den Eingang des linken Bronchus ist jetzt noch schärfer als bei der vorigen Untersuchung. Unter längerem Zuwarten sieht man nur rein schleimiges Sekret aus dem rechten Bronchus hervorkommen. Von höher oben betrachtet erscheint der Zugang des rechten Bronchus in Form einer kleinen, unregelmäßig begrenzten Öffnung, jener des linken spaltförmig verengt. Man hat so den Eindruck, daß die Stenose der Bronchien eine sehr bedeutende sein müsse, was mit dem Auskultationsbefunde nicht übereinstimmt. Geht man aber mit dem Rohre bis an die Bifurkation heran und übt auf die rechte und linke Wand mäßigen Druck aus, so erkennt man auch hier wirder, daß der Abgang der Bronchien wesentlich weiter ist als es von oben, im skurzierten Bilde den Anschein hat. Nun kann man auch noch des Genaueren feststellen, daß die laterale Umrandung sowohl des linken als rechten Brochus frei von entzündlichen Veränderungen und die Erkrankung vornehmlich nur auf die rechte Seite der Teilungsstelle beschränkt ist.

Aus diesem Verhalten darf in prognostischer Richtung geschlossen werden, daß es hier nach Rückgang des spezifischen Infiltrates wohl zu einer narbigen Veränderung der Schleimhaut an der Bifurkation, aber nicht zu einer Stenosierung des Abganges der, beziehungsweise des rechten Bronchus kommen wird. Daß sich die Mündungen beider Bronchien enger als normal erweisen, dürfte wohl mit einer Druckwirkung von außen her infolge entzündlicher Schwellung der tracheobronchialen Lymphdrüsen zusammenhängen. Auf die Ventilation der beiden Seiten hat dieser Umstand jedoch keinen Einfluß. Das Atemgeräusch allenthalben vesikulär, rauh, da und dort von Brummen begleitet, beiderseits von gleicher Intensität. Frequenz der Respiration in liegender Stellung 16, des Pulses 68. Bei tiefer Atmung hört man ein das Inspirium begleitendes stridoröses Geräusch, offenbar durch Wirbelbildung er Bifurkation verursacht.

15. Mai: Der tracheoskopische Befund wird mehreren Kollegen demonstriert. *17. Mai*: Bei ruhiger Respiration ist die Atmung vollkommen frei, nur bei forcierter Inspiration das schon oben genannte Geräusch wahrzunehmen, kein Husten.

20. Mai: Heute kann bereits ein deutlicher Erfolg der antiluetischen Therapie festgestellt werden. Patient verbrauchte bisher 18,0 g JNa intern, und es wurden 9 Einreibungen mit Unguentum cinereum in der Dosis von 5 g angewendet. Bei der Tracheoskopie ergab sich nämlich ein wesentlicher Rückgang des Infiltrates, beziehungsweise der Schwellung an der Teilungsstelle. Die Karina, bereits wieder konfiguriert, tritt deutlich hervor, nur an ihrem vorderen und hinteren Ende ist dieselbe leicht kolbig verdickt. Überdies bestehen noch Schwellung und Rötung an der medialen Wand des rechten Bronchus, aber die Schleimhaut ist allenthalben glatt und nur mäßig injiziert; nirgends finden sich mehr höckerige Prominenzen. Wenn der Abgang des rechten Bronchus auch noch verengt erscheint, so läßt sich keine Differenz in der Respiration und dem Atemgeräusche beider Seiten nachweisen.

Patient verläßt heute (*20. Mai 1905*) die Klinik, um die Jodtherapie noch zu Hause fortzusetzen.

Am *3. Juni* habe ich wieder Gelegenheit, den Kranken zu sehen. Patient hat bisher im Ganzen 20 Einreibungen mit Unguentum cinereum gebraucht und JNa in der Menge von 2 g pro die eingenommen. Er befindet sich sehr wohl: Kein Husten, keine Atembeschwerden, der Schlaf gut. Bei der Auskultation das Atemgeräusch beiderseits von gleicher Intensität, das Inspirium sowohl r. als l. rauh. Tracheoskopie: Der Bifurkationssporn ragt als First frei empor, die Schleimhaut allenthalben glatt jene der rechten Seite stärker geschwollen und gerötet. Die Lichtung des gleichnamigen Bronchus erscheint, von oben gesehen, durch Vorspringen seiner inneren und unteren Umrandung auf einen Spalt von birnförmigem Querschnitte reduziert, welcher scharfe Begrenzung zeigt; in den linken Bronchus vermag man infolge seines steileren Verlaufes etwas weiter hinabzublicken, als dies sonst bei der Besichtigung von oben der Fall ist. Die Teilungsstelle führt jetzt auch deutlich pulsatorische Bewegungen aus.

Patient begab sich zur Nachkur nach Hall, woselbst er 30 Bäder und auf Anraten der dortigen Ärzte noch eine Schmierkur gebrauchte. Seither erfreut er sich vollkommenen Wohlbefindens und vermag seiner Beschäftigung ohne irgend welche Beschwerden nachzugehen; er hat in den letzten Monaten um ca. 6 kg zugenommen.

Herr F. G. stellt sich zuletzt am *15. Dezember 1905* an der Klinik vor. Das Atemgeräusch beiderseits gleich, das Exspirium nicht verlängert; bei tiefer Inspiration bewegt sich der Kehlkopf um ein Geringes nach abwärts. Direkte Tracheoskopie: dieselbe ergibt vollständige Ausheilung des Infiltrationsprozesses an der Bifurkationsstelle. Die Karina deformiert, abgeflacht, ist gegen den Eingang des linken Bronchus durch einen scharf konturierten, sichelförmigen Narbenzug abgegrenzt, während dieselbe nach rechts hin allmählich in die mediale Zirkumferenz des rechten Bronchus übergeht; an der Schleimhaut daselbst läßt sich feine Narbenzeichnung erkennen. Von oben gesehen erscheint der Eingang in den linken Bronchus von elliptischer Form, während der Zugang des rechten einen unregelmäßigen Spalt darstellt. Das Geräusch, welches man bei tiefer Inspiration des Kranken hört, hängt mit abnormer Wirbelbildung des Luftstromes an der Bifurkation zusammen. Stenose besteht nicht; Pulsation diesmal kaum angedeutet. Bei der Radioskopie bewegt sich das Zwerchfell in normaler Weise. Ich verzichte darauf, eine Skizze des gegenwärtigen Befundes wiederzugeben.

10. April 1906: Erscheinungen von Seite des Respirationsapparates fehlen; Klagen über Schwindelgefühl. Zeitweise leichte Arythmie; Verhalten der Pupillen sowie Reflexe unverändert.

In dem geschilderten Falle handelte es sich also um das Bestehen eines gummösen Infiltrates an der Bifurkation der Luftröhre, das sich ohne nachteilige Folgen in ca. 3 Wochen zurückbildete. — Die Beobachtung bildet ein schönes Beispiel dafür, wie durch die direkte Endoskopie eine präzise Entscheidung über die Ursache der bestehenden Atembeschwerden gewonnen, damit auch die Therapie sofort in die richtigen Bahnen gelenkt und dann mit vollem Erfolge durchgeführt werden konnte.

Auch in einem Falle von Lues der Trachea, den eben TAPIA[1]) mitteilt, trat unter Anwendung der spezifischen Medikation Ausheilung des lokalen Prozesses ein, ohne daß man sich zu einer Dilatationsbehandlung genötigt sah. Der Verlauf war durch eine „Myositis der Masseteren", die sich an die zweite Inspektion anschloß, kompliziert.

Bei einer 43 jährigen Frau traten stetig zunehmende Atembeschwerden auf, die sich bis zu Erstickungsanfällen steigerten. Als sie in Behandlung kam, bestand leichte Cyanose, Frequenz der Respiration 11, Stimme rein, Stenosengeräusch. Tracheoskopie „stomatodiale" unter Benützung des zerlegbaren Röhrenspatels (cfr. S. 16), durch welchen ein Rohr von 9 mm eingeführt wurde. Lokalanästhesie mit einer Mischung von 10prozentiger Stovain- und 5prozentiger Kokainlösung. Oberhalb der Bifurkation der Luftröhre fand sich ein von deren hinteren Wand ausgehendes Infiltrat, welches die Lichtung hochgradig verengte. Nach Instillation von Adrenalinlösung wird die Atmung leichter. Anamnese für Lues negativ; dagegen Narben nach einem Zerstörungsprozesse am linken Ohre, und harte Lymphdrüsen. Lokale Maßnahmen wurden überflüssig, da unter Quecksilbertherapie rasch Besserung erfolgte. Die neuerliche Inspektion ergab deutlichen Rückgang der Veränderung in der Luftröhre. Am Tage darnach trat unter Temperaturerhöhung und Schmerzen eine Schwellung im Bereiche der Masseteren auf, so daß die Kranke kaum den Mund zu öffnen vermochte. Parotitis war ebenso wie eine Läsion der Muskeln infolge der Untersuchung auszuschließen. Unter der spezifischen Medikation schwanden auch diese Erscheinungen in etwa 12 Tagen vollständig.

Bei älteren Individuen, wie dies in den beiden vorgenannten Beobachtungen der Fall war, wird man namentlich bei ungenügender Anamnese in differentialdiagnostischer Richtung mit der Möglichkeit einer primären Neubildung der Trachea bzw. der Bifurkationsgegend zu rechnen haben. Bei unserem 49jährigen Patienten F. G. bestanden sichere luetische Antezedentien; nichtsdestoweniger wird man sich darauf allein nicht verlassen dürfen. Erinnern wir uns daran, wie ja auch bezüglich des Larynx eine für Lues positive Anamnese nur mit Reserve diagnostisch verwertet werden darf. Aber selbst die direkte Inspektion, die Endoskopie, kann sich ungenügend erweisen, wenn die vorhandenen Veränderungen in der Luftröhre keine eindeutigen sind. Um unter solchen Umständen eine sichere Entscheidung, ob Gumma oder Karzinom, herbeizuführen, wird die Probeexzision in Frage kommen, wie dies in unseren Fällen 31 und 37 geschehen ist.

Fall Nr. 38. A. A., 35jähriger Mann, früher stets gesund, akquirierte im Jahre 1889, im Alter von 23 Jahren, Lues; das Exanthem und andere Folgeerscheinungen wurden in typischer Weise erfolgreich behandelt. 1892 neuerlich spezifisches Exanthem und periostales Infiltrat am linken Beine, weiters phagädenische Geschwüre, sowie Ulzerationsprozesse im

1) Sitzungsber. d. Sektion f. Laryngologie des XV. internat. med. Kongresses zu Lissabon, April 1906.



Bereiche der Nasenhöhle. Dann traten Erscheinungen von Seiten des Kehlkopfes auf, welche Februar 1893 die Tracheotomie notwendig machten. Nach Entfernung der Kanüle schwanden die Atembeschwerden nicht vollständig, weshalb der Kranke L. v. SCHRÖTTER aufsuchte. Dieser stellte das Bestehen einer ringförmigen Stenosierung im Bereiche des mittleren Anteiles der Trachea fest. Dilatationsbehandlung, dann längerer Kurgebrauch im Bade Hall. Danach wesentliche Besserung des Allgemeinbefindens, welche auch während des Jahres 1894 anhielt; zeitweise jedoch Atembeschwerden. 1895 traten Ulzerationen im Rachen auf, derentwegen er in Frankreich behandelt wurde. 1896 abermals syphilitische Erscheinungen, gegen welche Jod- und Quecksilberpräparate angewendet wurden. Auch im Jahre 1897 sowie 1900 wiederholt Schmierkuren. Die Atembeschwerden bestanden seit dem genannten Zeitpunkte fort, manchmal traten stärkere, katarrhalische Erscheinungen mit Fieber und eitrig-sanguinolentem Auswurfe auf. Nach mäßiger körperlicher Betätigung, namentlich aber beim Stiegensteigen kommt es leicht zu Erstickungsanfällen. Häufig quälender Husten, wobei zähe Sekretmassen expektoriert werden. Wegen dieser Bescherwden kommt er am *9. Juni 1900* wieder in unsere Beobachtung.

Befund von diesem Tage: Patient von blasser Gesichtsfarbe, welche nach mäßiger Anstrengung leicht cyanotisch wird; dabei weithin hörbarer Stridor. Im Bereiche des Jugulums eine strahlige, derbe Hautnarbe, von welcher sich ein harter Strang gegen die Trachea zu verfolgen läßt. Über beiden Lungenspitzen leerer Schall. Die Auskultation ergibt wegen Fortleitung des trachealen Stenosengeräusches keine verwertbaren Anhaltspunkte. Bei der laryngoskopischen Untersuchung erweisen sich Epiglottis und Stimmbänder narbig verändert. Unter dem Ringknorpel springt die vordere Wand stark sichelförmig vor; von da nach abwärts verengt sich die Lichtung zu einem trichterförmigen, annähernd sagittal gerichteten Spalte, durch welchen hindurch man nicht tiefer hinab sehen kann. Die Durchführung der Dilatation in der gewöhnlichen Weise mit weichen oder harten Kathetern scheiterte hier vollkommen an dem großen Widerstande, sowie daran, daß die Fenster der Instrumente durch Andrängen der Wandung oder das Ende offener Katheter rasch durch zähe Sekretmassen verlegt wurden. Ich versuchte daher die Dilatation unter Zuhilfenahme tracheoskopischer Röhren vorzunehmen, um dieser Art doch eine hinreichende Erweiterung der Lichtung erreichen und dem Patienten eine neuerliche Tracheotomie ersparen zu können. Die Ausführung der direkten Tracheoskopie stieß hier aber anfangs auf anscheinend unüberwindliche Schwierigkeiten; Patient hatte ein tadelloses Gebiß, lange, schön entwickelte Schneidezähne, und eine solche Konfiguration des Halses, daß es mir hier trotz mehrfacher Übung auch bei Einführung des Rohres vom hinteren Mundwinkel aus nicht gelang, in den Kehlkopf einzudringen; Rückenlage war dem Patienten zu beschwerlich. Ich beschloß daher die Kronen der mittleren Schneidezähne des Kranken (mit Erhalt ihrer Wurzeln) opfern zu lassen, womit derselbe vollständig einverstanden war, da er um jeden Preis von seinem qualvollen Zustande befreit sein wollte. Hierauf konnte die Tracheoskopie ohne wesentliche Schwierigkeiten ausgeführt und der Sachverhalt am *17.* und *18. Juni* genau klargestellt werden. In einer Tiefe von 18 cm von der Zahnreihe war die Lichtung der Trachea, wie **Tafel III Fig. 81** zeigt, zu einem länglichen, von grauweißer, narbiger

Schleimhaut umsäumten Spalte verengt, durch welchen es nicht möglich war mit einem Rohre von 9 mm Durchmesser hindurch zu kommen. Nach Anwendung eines dünneren Tubus vermochte man noch etwas tiefer vorzudringen, und die Stelle der stärksten Verengerung, wie sie **Tafel III Fig. 32** dargestellt ist, sichtbar zu machen. Man war hier wirklich erstaunt zu sehen, welche hoch gradige Verminderung der Lichtung, und zwar durch Jahre, ertragen werden kann. Es wurde nun vorsichtig mit dem Mandrin des tracheoskopischen Rohres durch die Stenose hindurch gegangen, um das Instrument womöglich längere Zeit in dieser Position zu belassen. Dies war anfangs nur auf 1—2 Minuten, an den späteren 3 Tagen 10—15 Minuten durchführbar. Hierbei wurde der Mandrin zunächst unter Leitung des tracheoskopischen Tubus, nach genauer Einstellung der Striktur, dann allein ohne diesen am sitzenden Patienten eingeführt. Die Expektoration des schleimig-eiterigen Sekrets gestaltete sich nach dieser Bougierung wesentlich leichter, auch die Atembeschwerden wurden günstig beeinflußt und Patient begab sich, da ich auf einige Zeit von Wien abreisen mußte, zur Erholung auf den Semmering. Nach seiner Rückkehr am *10. Juli* wurde die Behandlung fortgesetzt. Ich führte wieder den starren Mandrin von 7 mm Durchmesser durch die Stenose durch, wobei die in den ersten Minuten eintretenden Beschwerden durch Sauerstoffatmung gemildert wurden. Waren diese vorüber, so wurde die Respiration langsam und tief (18–20 R.), die Pulsfrequenz ging auf 85—90 herab, und ich konnte das Rohr leicht durch 15 Minuten in situ belassen. Patient fühlte sich nach der bisher ambulatorisch vorgenommenen Behandlung wesentlich erleichtert, er schlief besser, die Expektoration nahm ab. Im Sputum keine Tuberkelbazillen. So schien nun Alles gut zu gehen und Arzt und Patient hofften rasch vorwärts zu kommen.

18. Juli: Bougierung wie angegeben. Nachmittags traten Schmerzen in der Gegend des Jugulums und gegen Abend Dyspnoe auf, welche mehrere Stunden anhielt, so daß Patient zu Hause bleiben und sich vollkommen ruhig verhalten mußte. Am nächsten Tage befindet er sich wieder bedeutend besser, ich unterlasse jedoch die Einführung des Instrumentes. Patient wird an die Klinik aufgenommen. *20. Juli*: Bougierung mit dem Mandrin in der Dauer von 15 Minuten ohne Anstrengung für den Kranken. Gegen Abend tritt jedoch abermals heftige Dyspnoe auf, dabei wieder Schmerzen in der Gegend des Jugulums. Patient macht die Angabe „es stecke etwas dort". *22. Juli*: Der Mandrin wird zum 6. Male eingeführt, aber diesmal nur 8 Minuten belassen. Am Nachmittage heftige Atemnot. Sauerstoffatmung bessert wesentlich; setzt man dieselbe aus, so ist die Gesichtsfarbe des Kranken dunkel, livide. In der Nacht asphyktischer Anfall, Eisumschläge, Morphin. Keine Druckschmerzhaftigkeit in Jugulo; die Haut daselbst unverändert. *23. Juli*: Gesichtsausdruck verändert, graublaue Gesichtsfarbe, frequenter Puls. Atmung hochgradig angestrengt, keine Temperaturerhöhung; Sauerstoff bringt nur geringe Erleichterung, der Zustand wird immer bedrohlicher. $^1/_2$12 Uhr mittags hochgradige Aufregung, Lippen dunkel schwarzblau; der Kranke zeigt auf die Gegend des Jugulums, die Atemnot steigt aufs höchste. Es ist keine Zeit mehr zu verlieren, wiewohl ich unter dem Eindrucke stehe, daß die Stenosierung auch die tieferen Abschnitte der Trachea betreffen dürfte.

Während dem Patienten der Sauerstoffschlauch vorgehalten wird, führe ich am Krankenzimmer mit größter Schnelligkeit die tiefe Tracheotomie aus Nach Durchtrennung der Haut des Jugulums und der oberflächlichen Fascienschichten wird ein Eiterherd eröffnet, der gegen die Luftröhre heranreicht; diese ist nur als starrer, dünner Strang in der Tiefe zu tasten. Unter stumpfem Auseinanderdrängen der Teile mache ich denselben möglichst frei, wobei es von den Seiten her stark blutet. Ich trachte, soweit es geht, hinter das Manubrium sterni zu gelangen, um einen Luftröhrenanteil von annähernd normaler Weite zu erreichen, ich vermag aber nur einen harten, derben Strang zu fühlen. Dieser mit dem scharfen Häckchen nach oben gezogen und inzidiert läßt keine Luft eintreten. Ich gehe mehrere Male mit dem gewöhnlichen Dilatatorium ein, aber vergeblich. Erst nachdem ich den Schnitt in der Trachea unter möglichster Vorsicht wegen der hinteren Wand noch um ein Geringes nach abwärts verlängert habe, gelingt es für einen Moment „Luft zu bekommen". Ich setze neuerdings das Dilatatorium ein und nun folgen unter stärkstem Auseinanderdrängen der Branchen mehrere tiefe Atemzüge, wodurch sich der Zustand rasch bessert. Es ist aber nicht möglich selbst eine dünne, Kanüle in die Trachea einzuführen, so bedeutend ist der Widerstand; nur weiche, dünne Katheter können eingeschoben werden. Ich greife daher zur forcierten Dehnung und benütze das SCHRÖTTERsche Schraubendilatatorium, aber erst nachdem ich dessen Branchen dreimal hintereinander auf 2 cm auseinander geschraubt hatte, vermochte ich eine längere Hartkautschuckkanüle No. 2 einzuführen. Jetzt war die Atmung gesichert; Tamponade der Wunde. Am Nachmittage Respirationsfrequenz 37, Emphysem im Bereiche des Halses und der linken Gesichtshälfte; am Abend stärkere Dyspnoe, Kanülenwechsel, Einführung einer Kanüle No. 3. *26. Juli*: Das Emphysem hat abgenommen, Fieberbewegung, Bronchitis. *27. Juli*: Abendtemperatur 39,2°. 10 Uhr nachts Verband blutig; 1 Uhr nachts abermals stärkere Blutung; aus der Tiefe sickert hellrotes Blut hervor. Tamponade mit klebender Jodoformgaze. *28. Juli*: Gegen Mittag der Gesichtsausdruck verfallen, Respirationsfrequenz 36, Pulsfrequenz 130. Nachmittags 3 Uhr abermals Blutung aus dem Verbande, die sich gegen Abend wiederholt. $^1/_2$3 Uhr nachts: Auf seine Bitte reiche ich dem Kranken kaltes Wasser; kaum hat er dieses verschluckt, so tritt unter Hustenbewegung ein dicker Strahl hellroten Blutes in weitem Bogen aus der Kanüle. Patient macht noch 3 bis 4 tiefe Inspirationen. Es folgen Blutungen aus dem Munde, Streckkrämpfe der Extremitäten, Opisthotonus, clonische Zuckungen. Exitus letalis.

Sektionsbefund (Prof. GOHN): Verblutung aus der A. anonyma infolge Arrosion derselben durch einen peritrachealen Abszeß. Tiefe Tracheotomie bei hochgradiger Striktur der Trachea durch luetische Narben mit Erweiterung der Trachea unterhalb der Narbe und der Bronchien. Diphtheritische Phlegmone und subkutanes Emphysem am Halse und Thorax, sowie im vorderen Mediastinum; akute Schwellung der mediastinalen und bronchialen Lymphdrüsen. Akuter Milztumor. Tuberkulose mit Induration und Kavernen in beiden Oberlappen der Lunge... Narbige Einkerbung der Epiglottis, Narbe an der rechten Pharynxwand.

Des Genaueren ergab sich bezüglich der Veränderungen im Bereiche der Luftröhre, vergl. Fig. 48, das Folgende: „. . . Der peritracheale Abszess, welcher nach unten bis ungefähr in die Höhe der Teilung der Trachea reicht, kommuniziert einerseits mit der Tracheotomiewunde, andererseits mittelst eines schlitzförmigen, unregelmäßig begrenzten und in seinen Randpartien schwärzlich verfärbten Einrisses mit dem Truncus anonymus, entsprechend der Teilungsstelle desselben. Die Trachea ist in einer Ausdehnung von 6 cm, insbesondere im Bereiche des 5. und 6. Trachealknorpels, durch ausgedehnte, feste Narbenzüge sehr stark verengt. Am unteren Rande dieser Stelle findet sich die Tracheotomieöffnung. Die strahligen, derben, weißglänzenden Narbenzüge setzen sich einerseits nach aufwärts bis zu den Stimmbändern, die ganze Wand des Larynx im Bereiche des Ring- und Schildknorpels durchsetzend, fort, andererseits lassen sich die Narbenzüge, allerdings zarter werdend, auch nach abwärts bis in die Nähe der Bifurkation der Luftröhre verfolgen. Unterhalb der verengten Stelle sind die Trachea und die Bronchien stark erweitert, die Schleimhaut, von den erwähnten Narbenzügen abgesehen, gelockert, geschwollen, zum Teile mißfärbig und von fibrinösen Exsudatmembranen bedeckt. . ." Im Bereiche der stenosierten Partie die Textur der Luftröhrenwand derart verändert, daß die Ringe nicht zu zählen sind und das Gewebe hart und sklerosiert erscheint. Im Ösophagus keine Veränderungen.



Fig. 48.

Die Kultur aus dem mediastinalen Eiter ergab den Befund von Streptokokken. Wenn man auch seinerzeit bei der Dilatation der Luftröhre mit aller Sorgfalt vorgegangen war, so wurden hierbei doch, wenn auch geringfügige, Läsionen der Wandung gesetzt, durch welche eine Infektion im Bereiche der stenosierten Partie erfolgte. Durch die mit dem Entzündungsprozesse verbundene Schwellung der Teile stieg die Dyspnoe aufs äußerste, so daß die Tracheotomie erforderlich wurde. Daß unter den hier nur kurz geschilderten Umständen eine Arrosion der A. anonyma besonders leicht eintreten konnte, erscheint verständlich. Vielleicht hätte der letale Ausgang in diesem Falle verzögert werden

können, wenn man gleich von allem Anfange eine Tracheotomie ausgeführt und auf die Dilatation des so hochgradig stenosierten Trachealabschnittes verzichtet hätte; immerhin bestand aber die Möglichkeit einer endotrachealen Erweiterung und der Kranke wollte von einem neuerlichen operativen Eingriffe von außen nichts wissen. Überdies blieb es während der ganzen Beobachtungszeit unklar, wie weit sich die hochgradige Verengerung der Luftröhre nach abwärts gegen die Bifurkation erstrecke; bei tiefem Hinabreichen der Verengerung wäre ja auch von einer frühzeitigen Tracheotomie nichts Sicheres zu erwarten gewesen. — An diesen Fall mag noch die Bemerkung angeschlossen sein, daß man bei der Behandlung tiefsizender Stenosen eine brüske Dilatation, mit Verletzung des Narbengewebes möglichst vermeiden und langsam unter allmählicher Dehnung vorgehen soll; kleine Erfolge führen oft am schnellsten zum Ziele.

In diesem Abschnitte war ich in der Lage, ein selten reiches Beobachtungsmaterial über die Syphilis der Trachea und Bronchien niederzulegen. Berücksichtigt man, daß ich die 9 mitgeteilten Krankengeschichten, mit Ausnahme eines schon Ende 1897 behandelten Falles, im Verlaufe weniger Jahre zu verfolgen Gelegenheit hatte, so kann diese Lokalisation der Lues doch keine so seltene sein, als es anscheinend von manchen Seiten angenommen wird. Außerdem verfüge ich noch über 3 andere Fälle, welche ich hier nicht weiter besprochen habe. In einem derselben, ein 26jähriges Mädchen H. G. mit Keratitis parenchymatosa betreffend, wurden die bezüglichen Veränderungen, zerfallendes Infiltrat an der Teilungsstelle, lediglich mittelst des Kehlkopfspiegels festgestellt, die Patientin entzog sich leider einer weiteren Behandlung (wahrscheinlich Lues hereditaria tarda). In dem zweiten Falle war die Beobachtungszeit zu kurz, um klinisch verwertbare Anhaltspunkte zu liefern; die 58jährige Patientin F. M., bei welcher bereits anderweitig eine Tracheotomie ausgeführt worden war, starb an einem interkurrenten bullösen Erysipele. Hier fanden sich [1]) außer einer schwieligen Verengerung in der Trachea Narben namentlich im Bereiche des linken Bronchus mit Bildung einer kallösen Striktur knapp über dem Abgange des Oberlappenastes. In dem letzten Falle endlich handelte es sich um ein ulzerierendes Gumma, dicht unterhalb der übrigens unveränderten l. Stimmlippe, das nach antiluetischer Therapie rasch zurückging. — Eben habe ich wieder einen 58jährigen Mann P. D. F. mit hochgradiger Narbenstenose im mittleren Anteile der Luftröhre in Behandlung, der wegen des gleichen Leidens schon im Jahre 1880 bei L. v. SCHRÖTTFR in Beobachtung stand. Die Verenge-

1) Sekt.-Prot. des Wiener pathol.-anatom. Institutes Nr. 117125 vom 3. Januar 1903.

rung wurde bereits damals mit langen Hartkautschukröhren dilatatiert, ein Verfahren, welches der Kranke dann selbst durch ca. 25 Jahre fortsetzte. Meine Erfahrungen über die Syphilis des Tracheobronchialrohres stützen sich mithin im Ganzen auf 13 Fälle, wovon 10 das weibliche, 3 das männliche Geschlecht betreffen.

Die relativ große Zahl meiner Beobachtungen möge nicht etwa in dem Sinne gedeutet werden, daß dieselbe auf eine besondere Verbreitung der Syphilis in Österreich hinweisen würde. Die Fülle meiner bezüglichen Erfahrungen erklärt sich vielmehr daraus, daß ich aus einem überaus großen Krankenmateriale schöpfen konnte, wie dies auch heute noch in unseren räumlich vereinigten Universitätskliniken zentralisiert ist. Es standen mir nicht nur Fälle zur Verfügung, welche unsere Station aufsuchten, ich war auch in der Lage, Patienten der Klinik für Syphilis zu untersuchen, welche mir wegen bestehender Atembeschwerden zugewiesen wurden. Gerade bei diesem Materiale erscheint, wie auch schon L. v. SCHRÖTTER bemerkte, eine weitere systematische Untersuchung der Luftröhre wünschenswert, wodurch man in die Lage kommen würde, bestehende Veränderungen in der Trachea oder den Bronchien früher festzustellen, bevor dieselben auf den Ablauf der Respiration Einfluß nehmen und damit deutliche Erscheinungen hervorrufen. Dies ist ja vor allem auch in therapeutischer Richtung von Wichtigkeit, da bei rechtzeitiger Erkennung vorhandener Infiltrate manche Folgen zu verhüten oder beginnende Stenosen zu umgehen bzw. zu beseitigen sind. Ist die Erkrankung bereits in das broncho-pneumonische Stadium getreten, so wird auch im Wege der Endoskopie nichts Wesentliches zu leisten sein. Machen sich in Fällen manifester Lues, die an einer Klinik für Syphilis in Behandlung stehen, Erscheinungen von Dyspnöe und erschwerter Expektoration geltend, so möge man sich nicht mit bloß symptomatischer Therapie begnügen, oder die Zeit mit differentialdiagnostischen Erwägungen zubringen, ob in dem konkreten Falle Lues oder Tuberkulose der Lungen besteht, sondern eine genaue Inspektion der Trachea (und Bronchien) vornehmen. Daß die Stimme rein ist, daß sich der Kehlkopf sowie der oberste Abschnitt der Luftröhre unverändert erweisen, bietet keine Gewähr dafür, daß nicht in der unteren Hälfte derselben, an der Teilungsstelle Veränderungen spezifischer Natur oder die Residuen luetischer Infiltrate etabliert sind. Ich glaube, daß auch an anderen Orten die Häufigkeit der trachealen Lokalisationen der Syphilis kaum geringer sein dürfte als bei uns, wenn man dieselbe auf eine Krankenzahl gleicher Größe zu beziehen in der Lage wäre.

Mein Material dürfte vor allem dadurch von Wert sein, daß ich alle Stadien vom Beginne der spezifischen Infiltration bis zur stenosierenden Narbenbildung und zwar nicht etwa bloß an verschiedenen

Individuen beobachten, sondern auch an ein und derselben Person durch Monate (Jahre) verfolgen konnte. Wir haben das Auftreten von Infiltraten, den Zerfall derselben, die schließlich eintretende narbige Schrumpfung der entzündeten Wandpartie in ihren verschiedenen Formen — sichelförmige Leisten, netzartiges Narbengewebe, Glättung der Teilungsleiste, Verziehung der Abgänge — studieren und den Einfluß medikamentöser sowie lokaltherapeutischer Maßnahmen abschätzen können. Wir haben gesehen, wie dort, wo die spezifische Therapie rechtzeitig, im Stadium der Infiltration eingeleitet werden konnte, schöne Erfolge erzielt, aber auch bei bereits ausgebildeten Narbenstenosen noch eine Besserung durch dilatative Maßnahmen erreicht wurden; wir vermochten endlich Beispiele für jene Fälle zu bringen, wo der luetische Prozeß durch gleichzeitige Beteiligung der interbifurkalen Drüsen zur Stenosierung im Bereiche der Bifurkation geführt und sich bronchiektatische Veränderungen entwickelt hatten. Zwei Fälle, die Beobachtungen Nr. 32 und 35, waren dadurch interessant, daß sich neben Narben, von früheren Infiltraten herrührend, gleichzeitig rezente Manifestationen im Larynx oder der Luftröhre fanden; im Falle Nr. 33 bestanden ausgedehnte Hautgummata neben alten sichelförmigen Narben an der Abgangsstelle beider Hauptbronchien. Fünfmal konnten die im Leben beobachteten Veränderungen durch die Nekroskopie verifiziert werden.

Stieß die Diagnose wiederholt auf keine Schwierigkeiten, indem schon die Anamnese auf den ganzen Zusammenhang hinwies, so war die Deutung in einigen anderen Fällen durch die genaue Kenntnis der bei Syphilis der tiefen Luftwege vorkommenden Veränderungen, oder, wie in dem erst besprochenen Falle Nr. 30, vorwiegend per exclusionem zu stellen. Wenn es gestattet ist, diesbezüglich an mein eigenes Material Kritik anzulegen, so möchte ich die Diagnose im Falle Nr. 31 für meine beste halten. Nicht erkannt wurde das Leiden nur einmal, im Falle Nr. 32, wo ich irrtümlich Tuberkulose der Luftröhre annahm. Wichtig ist in diagnostischer Hinsicht die Erfahrung, daß die Syphilis der Trachea auch isoliert, ohne vorausgegangene oder gleichzeitige Erkrankung des Larynx, viele Jahre nach der stattgehabten Infektion auftreten kann, so daß die Natur des ursächlichen Prozesses oft nur schwer zu ergründen und manchmal erst durch genaue Inspektion der vorliegenden Veränderungen — einfache oder multiple Stenosierung — rückschließend zu erklären ist. Manchmal liegen anderweitige Lokalisationen des Leidens weit zurück; häufig läßt ja auch die Anamnese gänzlich im Stiche oder es fehlen Angaben über spezifische Erscheinungen an der äußeren Decke.

In zweifelhaften Fällen kann die Diagnose noch durch die im Wege der direkten Methode unschwer ermöglichte Exstirpation kleiner Gewebsstückchen, mit nachfolgender Untersuchung, gefestigt werden, wiewohl wir

uns auch da wieder vergegenwärtigen müssen, daß selbst die histologischen Präparate kein entscheidendes Ergebnis zu liefern brauchen. In Zukunft sind ja vielleicht auch auf unserem Gebiete durch die Entdeckung der Spirochaeta pallida (SCHAUDINN) weitere Aufschlüsse zu erwarten. Allerdings scheint es nach dem bisher vorliegenden Materiale, daß dieser Fund für die Diagnose der tertiären Veränderungen, um welche es sich hier ja zumeist handelt, keine Förderung bedeuten würde, indem der Nachweis von Spirochaeten in Produkten dieses Stadiums — trotz deren Infektiosität — bisher nicht gelungen ist. Wohl aber kann derselbe bei der Differentialdiagnose von Initialaffekten im Bereiche der Mundrachenhöhle ein wertvolles Hilfsmittel abgeben und vielleicht auch für die Deutung von Sekundärerscheinungen an der Schleimhaut des Respirationstraktus in Frage kommen. Ich möchte diesbezüglich nicht unterlassen, auf den von LEVADITI[1]) angegebenen Kunstgriff aufmerksam zu machen, der darin besteht, im Bereiche spezifischer Effloreszenzen Blasen mittelst eines Zugpflasters zu erzeugen, in deren Inhalte die Spirochaeten selbst dann nachzuweisen sind, wenn sie im Blute oder im Gewebe fehlen. Ich bemerke hier nur beiläufig, daß wir schon seit dem Juni 1905 systematisch die spezifischen Produkte der Mundrachenhöhle und des Kehlkopfes, wie sie bei Kranken unserer Ambulanz zur Beobachtung kommen, in Ausstrich-, sowie neuestens auch in Schnittpräparaten (nach der Silbermethode BERTARELLI-LEVADITI etc.) auf das Vorkommen von Spirochaeten untersuchen.

Allem Anscheine nach treten die spezifischen Infiltrate in der Luftröhre sehr spät nach erfolgter Infektion und, wie noch besonders bemerkt werden mag, auch trotz wiederholt vorausgegangener antiluetischer Therapie auf. In meinen 4 Fällen, die bezüglich dieser Frage in Betracht gezogen werden können, setzte die Erkrankung der Luftröhre zweimal nach ca. 12 Jahren ein, bei dem dritten 5 Jahre nach dem Initialaffekte, gefolgt wiederum nach 5 Jahren von neuerlichen Manifestationen im Bronchialbaume. Im vierten Falle endlich wurde die Syphilis 12 Jahre vor unserer Beobachtungszeit erworben, die ersten Veränderungen in der Luftröhre machten sich 8 Jahre später geltend; wir sahen den Kranken mit bereits ausgebildeter ringförmiger Narbenstenose. Die Syphilis der Trachea stellt eine Spätaffektion dar, die häufig erst nach einem sehr langen Latenzstadium in Erscheinung tritt; im besonderen bildet die Bifurkation der Luftröhre auch nach wiederholter spezifischer Behandlung eine Prädilektionsstelle der Spätlues.

Da wir unter unserem Materiale mehrere schwere, durch Veränderungen der Lunge komplizierte Fälle hatten, oder erst in einer späten

1) Sitzungsber. der Société de biologie vom 28. November 1905.

Periode der Erkrankung einzugreifen in die Lage kamen, wird es nicht Wunder nehmen, daß die Mortalitätsziffer eine relativ große war; es handelt sich um 4 bezügliche Beobachtungen. Die Patientin im Falle Nr. 32 ging an Bronchiektasie und chronischer Tuberkulose der Lunge nach zweijährigem Verlaufe zugrunde, wiewohl die Striktur der Trachea auf lange Zeit wesentlich gebessert werden konnte; ebenso ist der Tod unserer Kranken Fall Nr. 36 als Folge der chronischen, bilateralen Bronchostenose, die hier therapeutisch nicht zu beeinflussen war, verständlich. Im Falle Nr. 34, der allerdings eine schwächliche Patientin mit linksseitigem Pleuraerguß und Kompression der Lunge betraf, müssen die Dilatationsversuche der hochgradigen Verengerung des linken Bronchus für den Exitus letalis verantwortlich gemacht werden, indem dieselben zu einer tödlichen Perikarditis Veranlassung gaben. Der Kranke Nr. 38 ging an Arrosionsblutung im Gefolge eines peritrachealen Abszesses zugrunde.

In 6 Fällen waren unsere therapeutischen Bestrebungen von Erfolg begleitet. Ist dieser bei der Patientin Nr. 33 allerdings nur ein geringer zu nennen, indem sich derselbe bloß auf eine Erleichterung der Expektoration bezieht, so konnte bei der Kranken Nr. 35 eine deutliche Erweiterung der verengten Trachea erzielt und die Patientin ohne Beschwerden in ihre Heimat entlassen werden. Im Falle des Kranken Nr. 37 erreichten wir durch medikamentöse Therapie vollständigen Rückgang des spezifischen Infiltrates an der Bifurkation; dasselbe bildete sich ohne nennenswerte Stenosierung der Abgangsstelle des r. Bronchus zurück, so daß hier in der Tat von Heilung gesprochen werden kann. Auch für die Patientin Nr. 31 ist diese Bezeichnung gerechtfertigt, wiewohl sich eine ringförmige Striktur im rechten Hauptstamme entwickelt hat; dieselbe beeinträchtigt jedoch die Ventilation nur in geringem Grade, so daß bei gewöhnlicher Betätigung keine Dyspnöe auftritt. Bei dieser Kranken besteht überdies eine ebenfalls auf der Basis von Lues zustandegekommene Induration des r. Unterlappens, ohne daß sich Erscheinungen von Bronchiektasie ausgebildet hätten; die putride Bronchitis, an welcher die Kranke in der ersten Beobachtungszeit litt, ging fast gänzlich zurück. Der Verlauf war hier noch durch eitrige Peritonitis kompliziert. Mit Rücksicht auf die Schwere des ganzen Krankheitsbildes muß der Erfolg in diesem Falle als ein sehr zufriedenstellender bezeichnet werden. Gerade die Beobachtungen 31 und 37 zeigen nachdrücklich den Wert einer rechtzeitig gestellten Diagnose. Die Heilung im Falle Nr. 30, ein Infiltrat an der dorsalen Trachealwand betreffend, ist bei dem umschriebenen Sitze der Erkrankung verständlich; Gefahr bestand nur zu der Zeit, als unsere Diagnose noch schwankend war und die Kranke die ihr vorgeschlagene Tracheotomie verweigerte. Bei der letzten Beobachtung (S. 341) endlich handelte es sich um ein zerfallenes Gumma im obersten

Anteile der Luftröhre, das sich unter Jodgebrauch und Quecksilberpflaster zurückbildete; die bezügliche Krankengeschichte ist in dieser Zusammenstellung nicht mitgeteilt worden.

Meine eigenen Erfahrungen über die Syphilis sind so zahlreich, daß es überflüssig erscheint, auf die Mitteilungen Anderer einzugehen. Wir wollen uns jedoch gegenwärtig halten, welche Fülle wertvoller Beobachtungen, schon mittelst des Kehlkopfspiegels gewonnen, über die Veränderungen in der Trachea von L. v. SCHRÖTTER sowie C. GERHARDT vorliegen; ich verweise in dieser Richtung auf die letzte Bearbeitung dieses Gegenstandes[1]) durch L. v. SCHRÖTTER, die mir weniger bekannt geworden zu sein scheint. In neuerer Zeit sind auch von englischen und amerikanischen Autoren (LEWIS, A. CORNER, F. PACKARD u. A.) Fälle von Lues der Trachea mitgeteilt worden.

In der Tat wird man ja auch zumeist, wie ich mich u. a. selbst — cfr. S. 341 das 26jährige Mädchen H. G. mit Infiltrat an der Teilungsstelle — überzeugt habe, im Wege der indirekten Methode auskommen; auch bei einer Stenose des rechten Hauptbronchus im Bereiche der Bifurkation wäre eine Feststellung mit Hilfe des Kehlkopfspiegels nicht ausgeschlossen, insbesondere wenn die Trachea günstig kalibriert ist und keine anderen pathologischen Veränderungen im unteren Abschnitte der Luftröhre bestehen. Ein klares Bild zu gewinnen wird aber nur ausnahmsweise möglich sein; hier ist die direkte Methode weit überlegen. Im Falle Nr. 31, bei welchem sich eine ringförmige Stenose innerhalb des rechten Hauptbronchus entwickelt hatte, würde eine Konstatierung mit Hilfe des Kehlkopfspiegels überhaupt undurchführbar gewesen sein. Man hätte eine solche nur aus dem verschiedenen Verhalten des Atemgeräusches erschließen und in Anbetracht der narbigen Veränderungen der Schleimhaut an der Bifurkation mit einer gewissen Berechtigung annehmen können; die sichere Feststellung, die genaue Orientierung über die Form und Beschaffenheit derselben war nur durch Benützung des geraden Tubus ermöglicht. Das Gleiche gilt für meine Beobachtung Nr. 34.

Über die Verwendung der direkten Methode bei Syphilis hat auch NOWOTNY einen Fall aus der Klinik von PIENIĄŻEK mitgeteilt, wobei es sich um eine 30jährige Frau A. M. handelte, welche daselbst vom Herbste 1903 bis Frühjahr 1905 in Behandlung stand. Die Entwicklung der Narbenbildung im Gebiete der Bifurkation konnte durch einen langen Zeitraum verfolgt werden; die Stenose des r. Bronchus wurde hier ebenfalls im Wege der oberen Bronchoskopie der Dilatation unterzogen. Die Kranke verließ wesentlich gebessert die Anstalt. Auch G. KILLIAN hat kürzlich einen Kollegen mit luetischer Stenose im linken Bronchus auf diese Weise behandelt.

---

1) Die Syphilis des Kehlkopfes und der Luftröhre in M. v. ZEISSLs Lehrbuch der venerischen Krankheiten, S. 362. Wien 1902.



Die Fälle Nr. 32 und 36, bei welchen das Bestehen von Syphilis der Lunge durch die Nekroskopie mit aller Bestimmtheit nachzuweisen war, würden Veranlassung geben können, mich eingehender über die Klinik und Pathologie dieser Erkrankung zu äußern. Hier möchte ich jedoch nur Einiges in diagnostischer Richtung über diese entschieden seltene Veränderung andeuten.

Was zunächst die Erkennung derselben in vivo anlangt, so ist die Diagnose Lungensyphilis nur mit aller Vorsicht zu stellen. Auch mir möchte es scheinen, als ob so mancher Fall der Literatur einer eingehenderen Kritik nicht Stand halten kann, und die Annahme viel wahrscheinlicher ist, daß es sich um chronische Tuberkulose mit Indurationsvorgängen gehandelt hat. Auch neuere Arbeiten über Lues pulmonum, wie jene von Hönig, Stengel, Berg u. A., sowie Mitteilungen von S. B. Vermel und N. L. Solowjiew, Stoicescu und Bacaloglu (a. d. J. 1905) beschäftigen sich mit der Schwierigkeit der Differentialdiagnose gegenüber dieser Erkrankung, ohne jedoch neue Gesichtspunkte zu bieten. Betont wird die Seltenheit einer Affektion der Lungenspitzen, die überwiegende Beteiligung des mittleren und der unteren Lappen, deren spezifische Erkrankung unter dem Bilde der chronischen Pneumonie verläuft und mit Indurationsvorgängen und mehr oder minder ausgedehnten Verwachsungen mit der Pleurawand einhergeht. Das Bestehen syphilitischer Schwielenprozesse ist um so schwerer zu beweisen, als in der Lunge gleichzeitig auch Tuberkulose vorhanden sein kann, wovon wir uns selbst bei der hier schon genannten Patientin A. W. im Falle Nr. 32 sowie im Falle Nr. 38 überzeugen konnten. Bloß bei der Kranken M. M. Nr. 36 bestand partielle Induration der Lunge auf rein luetischer Basis ohne Zeichen von Tuberkulose. Jedenfalls glaube ich, daß nur durch langdauernde Beobachtung und gründliches Studium des ganzen Verlaufes, wie dies in meinen Fällen durchgeführt wurde, ein Fortschritt in differentialdiagnostischer Richtung zu erzielen ist, und nur bei Betreten dieses Weges die Diagnose Lues pulmonum in einem konkreten Falle gestellt werden darf. Ich habe es zweimal erfahren, daß eine spezifische Erkrankung des Lungengewebes lediglich deshalb angenommen wurde, weil bei den betreffenden Kranken manifeste Erscheinungen gummöser Syphilis an der äußeren Decke abgelaufen waren und Symptome von Infiltration in den Unterlappen bestanden, welche mangels eines positiven bazillären Sputumbefundes nicht verständlich erschienen. Nur dort, wo auch Veränderungen an der Schleimhaut der Luftwege vorausgingen, Infiltrate oder Narbenprozesse im unteren Abschnitte der Trachea und der Bifurkation nachweisbar sind, wo bei Bestehen bronchiektatischer Erscheinungen die oft wiederholte Untersuchung des Auswurfes ein negatives Ergebnis liefert und die Erkrankung auf den unteren Abschnitt der Lunge beschränkt

bleibt, wird diese Diagnose gestellt werden dürfen. So halte ich mich berechtigt, in dem nur im Leben beobachteten Falle Nr. 31 die Veränderungen im rechten Unterlappen der Lunge als solche luetischer Natur anzusehen.

Von der Tuberkulinprobe ist zu diagnostischen Zwecken hier um so weniger zu erwarten, als die Syphilis der Lunge auch mit Tuberkulose dieses Organes, und zwar in verschiedenem Grade, kombiniert sein kann, auch eine Entscheidung ex juvantibus läßt bei diesen Veränderungen im Stiche; ich möchte sogar bemerken, daß das Befinden solcher Fälle unter der Anwendung von Quecksilber und Jod sogar noch eine Verschlechterung zeigen kann. Nichtsdestoweniger wird man auch unter diesen Umständen beim Bestehen recenter Infiltrate in den Luftwegen die spezifische Behandlung nicht vernachlässigen.

Aber selbst die anatomische Diagnose Syphilis pulmonum stößt auf Schwierigkeiten; sie wird ebenfalls dann wesentlich gestützt sein, wenn evident luetische Narben an der Schleimhaut der Trachea und Bronchien nachzuweisen sind, Sklerosierung ihrer Wandung besteht und sich Schwielen gegen das Parenchym verfolgen lassen; größere Nekrosen kommen selten vor. Überdies kann die Anordnung der bindegewebigen Verdichtung für Lues bis zu einem gewissen Grade charakteristisch sein (Einziehungen an der Oberfläche, derbfaserige netzförmige Anordnung) oder der mikroskopische Nachweis interstitieller Proliferationsvorgänge sowie lymphangiogener Wucherung weitere Unterlagen schaffen. Trotzdem besteht aber die Möglichkeit, daß solche indurierte Stellen einem schwielig veränderten tuberkulösen Herde entsprechen. Mit Recht hat daher u. A. v. Hansemann verlangt, daß erst das negative Ergebnis eines Tierversuchs mit Verwendung exzidierter Stücke aus dem fraglichen Lungengewebe für Syphilis dieses Organes entscheiden soll. Im Falle Nr. 36 konnte über die Diagnose Lues der Lunge kein Zweifel sein; hier bestand außerdem noch ein Gumma der Leber. Aber auch im Falle Nr. 32 war man in der Lage, sichere Zeichen von Lues pulmonum trotz des gleichzeitigen Bestehens tuberkulöser Veränderungen in der Lunge nachzuweisen.

Mit der oben (Fall Nr. 31), allerdings nur in vivo, gestellten Diagnose haben wir somit über 3 Fälle von Lungensyphilis berichten können. Bei der Patientin Fall Nr. 34 reichten die luetischen Narben bloß bis in den Abgang des linken Hauptbronchus; der Fall ist noch dadurch interessant, daß sich in dem interbifurkalen Lymphdrüsenpakete zirkumskripte Tuberkel fanden und überdies Ulzerationen und Narben im Bereiche des Darmes bestanden, welche bei der histologischen Untersuchung als tuberkulös erkannt wurden. Die Lungen erwiesen sich jedoch vollkommen frei von Tuberkulose. In dem Falle Nr. 38, dem fünften mit letalem Ausgange,

der im Anschlusse an die Tracheotomie zugrunde ging, war die Lues auf die Trachea beschränkt, in der Lunge fanden sich nur tuberkulöse Veränderungen.

Nicht unterlassen möchte ich schließlich mit Bezug auf den so viel diskutierten Zusammenhang der Lues und Aortitis (Aneurysma!), gerade bei diesem Materiale anzuführen, wie sich die Aorta bei der Sektion verhalten hat.

Bei der 48jährigen Frau A. W. zeigte die Intima der Aorta bloß oberhalb der Klappen einzelne opake, weißliche Flecken. Ich kann hinzufügen, daß die Gefäße des Rückenmarkes, die ich genau untersuchen konnte, keine spezifischen Veränderungen aufwiesen. Bei der 55jährigen Frau Nr. 34 zeigten der Klappenapparat und die Aorta keinen auffallenden Befund, nur im Bogenteile und im Bereiche der A. thoracika waren verstreut kleine sklerotische Plaques nachzuweisen; die Koronararterien nahe ihrem Ursprunge etwas erweitert, ihre Wandung leicht verdickt. Auch bei der S. 314 genannten 58jährigen Patientin F. M. fanden sich keine Veränderungen der Aorta. Bei den beiden jüngeren Individuen, der 32jährigen Patientin M. M. und dem 35jährigem Manne A. A. waren der Klappenapparat und der Befund an der Aorta ebenfalls negativ.

Eine ausgesprochene Endarteritis bestand also in keinem der Fälle; es fragt sich jedoch, ob sich nicht bei der mikroskopischen Untersuchung der Gefäßwand mesaortitische Veränderungen, wie diese zuletzt von H. Chiari beschrieben worden sind, gefunden hätten. Daß der Befund von Mesaortitis productiva einen Rückschluß auf überstandene Lues gestatten kann, hat dieser Autor kürzlich[1]) an einem Falle gezeigt, in welchem die erst post mortem genauer erhobene Anamnese mit Sicherheit eine syphilitische Infektion (klinische Behandlung) ergab.

Fassen wir das Gesagte zusammen, so sind wir bei der Erkennung der Lungensyphilis doch vorwiegend auf eine Diagnose per exclusionem angewiesen. Wie Orth schon so richtig gelegentlich der bekannten Diskussion[2]) über die luetischen Aortenveränderungen bemerkt hat — daß eine Klärung hinsichtlich dieser erst durch Entdeckung des Erregers der Syphilis möglich sein wird — so dürfen wir nunmehr, nachdem die Spirochaeta pallida gefunden wurde, erhoffen, daß auch manche Frage auf dem Gebiete der Syphilis des Bronchialbaumes bezw. des Lungengewebes sicherer zu beantworten sein wird. Ob wir dadurch zu einer direkten Diagnose und einer klaren Begriffsbestimmung derselben gelangen, muß vorläufig dahingestellt bleiben. Bei bereits ausgebildeten Schwielen wird man nicht erwarten, die Erreger zu finden; ebenso sind, wie schon bemerkt, die Spirochaeten bisher in tertiären Infiltrationsprodukten vermißt worden. Andererseits aber wurden dieselben, und zwar

1) Prager med. Wochenschrift 1906, Bd. XXXI, Nr. 12.

2) VI. Tagung der deutschen pathologischen Gesellschaft. Kassel 1903.

zuerst von HOFFMANN, im Lungengewebe eines kongenital syphilitischen Fötus, sowie bei der sogenannten Pneumonia alba gefunden[1]). Heute vermögen wir ja auch die Spirochäten in Schnitten, nach BERTARELLI-LEVADITI, nachzuweisen[2]).

Als eine große Seltenheit möchte ich am Schlusse dieser Auseinandersetzung bemerken, daß ich seit zirka anderthalb Jahren auch einen Fall von Lues der Speiseröhre, einen 38jährigen Mann E. W. betreffend, zu beobachten Gelegenheit habe. Die narbige Ausheilung des 34 cm von der Zahnreihe befindlichen Infiltrates konnte im Wege der Ösophagoskopie verfolgt werden; die hochgradige Narbenstenose wurde wiederholt demonstriert. Der Fall wird noch eine ausführlichere Mitteilung erfahren.

Die in diesem Kapitel mitgeteilten Krankengeschichten würden ebenso wie die noch im Abschnitte III, 5 niedergelegten Erfahrungen eine allgemeine Betrachtung der Symptomatologie der Tracheobronchialstenosen gestatten, indem ich bemüht war, sämtliche Erscheinungen einem möglichst gründlichen Studium zu unterziehen. Ich will darauf in diesem Werke nicht eingehen, indem das hier niedergelegte Material noch zu speziellen Fragestellungen („Kritisches und Experimentelles zur Lehre von der Dyspnöe") benützt werden soll. Besondere Beachtung wurde dem Verhalten des Zirkulations- und Respirationsapparates gewidmet; man wird sich über bezügliche Daten (Puls- und Atemfrequenz, Blutdruck, Ventilationsgröße etc.), wenn auch in den Krankengeschichten zerstreut, orientieren können. Auch die Skiaskopie ist stets zu Rate gezogen worden; in dieser Richtung möchte ich nur bemerken, daß ich

1) In den Lungen kommen die Spirochäten bei kongenitaler Syphilis (Ref. von ROSCHER, Januar 1906) in großen Mengen vor; sie liegen längs der Lungenkapillaren, wahrscheinlich in den perivaskulären Lymphräumen, in den abgestoßenen Endothelzellen der Alveolen, längs der Bronchialwände, parallel zwischen den Bindegewebsfasern und in den bronchialen Epithelzellen. — Vergleiche aus letzter Zeit auch V. MUCHA und G. SCHERBER, Wiener klin. Wochenschr., Nr. 6, S. 148, 1906, sowie SCHNEIDER, Münchner med. Wochenschr., Nr. 26, S. 1279, 1906; ferner liegt noch eine eingehendere histologische Arbeit über kongenitale Lues von M. VERSÉ (Medizin. Klinik, Nr. 25, 1906) vor.

2) Mit Bezug auf die syphilitischen Veränderungen der Aorta möchte ich hier einen, allerdings noch vereinzelten Befund nicht übergehen, den REUTER (Sitzungsber. des ärztlichen Vereines in Hamburg vom 16. Januar 1906) mitgeteilt hat. Es handelte sich um einen 44jährigen Mann, der seit mehr als einem Jahre an Herzbeklemmung und Atemnot litt. Plötzlicher Tod unter Krämpfen. Bei der Sektion schwielige Myokarditis und Aortitis, deren Aussehen den Verdacht auf Lues nahelegte. In dem neugebildeten Bindegewebe jener Stellen, welche noch keine regressiven Veränderungen erkennen ließen, fanden sich bei Färbung nach LEVADITI deutlich Spirochaeten von charakteristischem Aussehen; an der Leiche konnte im übrigen nur eine kleine weiße Narbe am Frenulum praeputii als einziger Beweis für die sonst nicht eruierbare Infektion nachgewiesen werden.

wiederholt auf die Exspirationsstellung des Diaphragmas, die auffallend träge Bewegung desselben, die langsame, absatzweise erfolgende Rückkehr in die Ausatmungsstellung, auf das Verhalten des Mediastinums bei einseitigen Stenosen u. a. aufmerksam gemacht habe, Symptome, die neuestens wieder von E. ZABEL[1]) einer eingehenden Berücksichtigung unterzogen werden. Das für die Verengerung der großen Luftwege naturgemäß auch von uns beobachtete charakteristische Verhalten des Zwerchfellschattens ist von dem genannten Autor „als Verlängerung der Latenzzeit" des Diaphragmas bei der respiratorischen Bewegung bezeichnet worden. In einigen Fällen von Peribronchitis indurativa im Gefolge von Tuberkulose und Lues konnte man wahrnehmen, wie die vom Lungenhilus ausgehenden Schattenbänder den mittleren Anteil des Zwerchfelles derart in seiner inspiratorischen Lokomotion hinderten, daß nur die beiden äußeren Anteile desselben abgeflacht wurden, während die mediale Partie zurückblieb; dies war namentlich bei rascher kurzer Inspiration zu beobachten u. A.

Man begreift, wie diese Vorgänge das bestehende Mißverhältnis zwischen der Atemanstrengung und der entsprechenden Luftaufnahme, der Sauerstoffversorgung, steigern müssen. Diese ist ja an sich schon durch die Querschnittsverkleinerung des Luft zuführenden Rohres erschwert. Erscheint es nun auch verständlich, daß bei Stenosierung der Luftwege vor allem dann, wenn sich dieselbe langsam entwickelt, die dem Organismus zu Gebote stehenden Kompensationsapparate noch eine genügende Sauerstoffzufuhr sichern, so drängen jene Fälle, bei welchen selbst hochgradige Verengerungen des Tracheobronchialrohres vertragen werden, ohne daß es zu schwerer Dyspnöe kommt, zur Annahme besonderer Regulationsmittel, durch welche die Sauerstoffversorgung der Gewebe erhalten wird. Bei Stenosen geringeren Grades bilden die Vertiefung der Atmung durch Steigerung der alveolären Sauerstoffspannung sowie die Beschleunigung des Blutumlaufes genügende Hilfsmittel, um sogar den Bedarf bei Mehranforderungen zu decken, so daß die Kranken ohne nennenswerte Beschwerden noch ein wenn auch beschränktes Maß körperlicher Arbeitleisten können; — es dauert oft lange, bis die Patienten zum Arzte kommen.

---

1) Das Spiel des Zwerchfelles, S. 48. Wien 1906. — Über den Stand und die Bewegung des Diaphragmas unter pathologischen Bedingungen hat sich zuletzt JAMIN (Sitzungsber. des XXIII. Kongresses für innere Medizin zu München, April 1906) geäußert, ohne jedoch für Denjenigen, der sich mit den bezüglichen Fragen beschäftigt, Neues zu bringen. Es versteht sich, daß man auf die Körperlage, die Respirationsmechanik sowie die Druckverhältnisse in der Bauchhöhle Rücksicht nehmen muß, um das Verhalten des Zwerchfelles am Röntgenschirme zu weiteren Schlußfolgerungen verwerten zu können.

Untersucht man den Gaswechsel in solchen Fällen[1]), so findet man bei Körperruhe kaum wesentliche Abweichungen vom normalen Verhalten; erst wenn erhöhte Anforderungen gestellt werden, wenn man den Patienten etwa Gewichte heben läßt, tritt die bestehende Störung rasch in Erscheinung. Nicht so selten kommen aber auch, wie wir dies unter anderen Fällen im vorigen Kapitel gesehen haben, Kranke zur Beobachtung, bei denen man in Anbetracht der hochgradigen Verengerung, welche die Lichtung der Trachea erfahren hat, stets wieder erstaunt ist, daß dieser Zustand so lange ertragen wird und sich die Patienten dabei noch körperlich zu betätigen vermögen. Dieses Verhalten fordert um so mehr zum Nachdenken auf, als es sich ja hierbei zumeist um solche Erkrankungen handelt, bei welchen die genannten Regulationsmittel nicht in dem erforderlichen Maße aktiviert werden können. Der gesunde Organismus vermag unter Umständen, welche die Respiration erschweren, wie bei der Luftverdünnung im Hochgebirge, an der Grenze von 4000 m, entsprechend etwa einem Drucke von 450 mm, die Verminderung der Sauerstoffzufuhr durch Vertiefung der Respiration, Steigerung des Blutumlaufes, Vermehrung der Zahl der roten Blutelemente oder eine Kombination dieser Faktoren auszugleichen; bei der Chlorose, die geringen Hämoglobinmengen anscheinend durch Beschleunigung des Kreislaufes, Herzhypertrophie, zu kompensieren. Man halte sich aber demgegenüber vor Augen, wie weit die Leistungsfähigkeit der genannten Regulationsmittel reichen kann, wenn die Atmung aus mechanischen Gründen behindert, die respiratorische Bewegung des Zwerchfelles eingeschränkt und das Herz in seiner Funktion durch myokarditische Veränderungen geschädigt ist. In der Tat sehen wir ja auch, daß eine geringe Veränderung des Zustandes, leichte Bronchitis, erschwerte Expektoration, Fieberbewegung oder eine mäßige Mehranforderung aus anderen Gründen rasch, oft wie mit einem Schlage, zur Ateminsufficienz führen, die jedoch immer wieder überwunden und ausgeglichen wird: Monate vergehen, bis es durch Summierung der Schädlichkeiten unter der chronischen Gewebsdyspnöe zur Asphyxie kommt[2]).

Auch jene Kompensation, die in einer Vermehrung der Erythrocyten bestehen würde, worauf JOLYET und SELLIER[3]) mit Rücksicht auf Bronchostenosen schon vor längerer Zeit aufmerksam gemacht haben,

---

1) Die Ergebnisse meiner Versuche über das Verhalten des respiratorischen Gaswechsels bei Stenosen des Kehlkopfes, der Luftröhre und Bronchien werden an anderer Stelle Mitteilung finden.

2) Vergl. diesbezüglich auch die im Kapitel IV am Schlusse gemachten Andeutungen.

3) Diese Forscher sahen nach künstlicher Stenosierung der Luftwege am Versuchstiere deutliche Vermehrung der roten Blutkörperchen bald nach dem Eingriffe auftreten. (Compt. rend. de la Société de Biologie vom 18. Mai 1895.)

erscheint ungenügend. Ich konnte bei bezüglichen Kranken mehrere Male erhöhte Blutkörperchenzahlen und Hämoglobinwerte beobachten, die aber auch durch die bestehende Stauung (Cyanose) zu erklären sind. Betrifft die Verengerung der Luftwege Individuen, die in ihrem gesamten Ernährungszustande herabgekommen sind (Tuberkulose), so wird man kaum auf eine Vermehrung der roten Blutkörperchen rechnen können. — Das Verhalten des Blutes bei Stenosen der Luftwege soll übrigens unter Berücksichtigung sämtlicher hämatologischer Komponenten noch weiter verfolgt werden.

Mögen nun auch die genannten Hilfsfaktoren, soweit deren Wirkung in Anbetracht der vorliegenden Veränderungen reichen kann, betätigt werden, um die Sauerstoffversorgung zu verbessern, so glaube ich, daß wir uns nach dem Gesagten der Annahme besonderer Vorgänge nicht entziehen können, durch welche der Gasaustausch zwischen Blut und Gewebe erleichtert wird.

In diesem Sinne möchte ich hier einen Gedanken wiedergeben, den ich bereits an anderer Stelle[1]) niedergelegt habe. Ich schrieb: „Könnten nicht auch bei diesen Kranken Schutzeinrichtungen in der Art bestehen, daß Produkte der durch den Sauerstoff geschädigten Zelltätigkeit für das Bindungsvermögen des Blutfarbstoffes in Frage kommen? Auf Grund anderweitiger Vorstellungen ist es nicht ausgeschlossen, daß solche Stoffe, die als Atemreize von Bedeutung sind, auch durch eine Art katalytischer Wirkung auf die Dissoziation des Oxyhämoglobines im Blute Einfluß nehmen; sei es, daß dieselben die Beziehungen von Sauerstoffspannung und Sauerstoffmenge günstiger gestalten, sei es, daß sie, wie dies jüngst Bohr für die Kohlensäure gezeigt hat, eine austreibende Wirkung auf den Sauerstoff des Hämoglobines auszuüben vermögen." Ich habe auch schon darauf aufmerksam gemacht, in welcher Weise diesen Fragen experimentell näher zu treten wäre. Die Bedeutung einer erhöhten Kohlensäurespannung, wie sie bei Stenosen der Luftwege, namentlich bei Beeinträchtigung der Exspiration anzunehmen ist, wird nach den Ergebnissen von Bohr als einer jener Faktoren zu betrachten sein, der dem starken Absinken der O_2-Tension im Plasma während des Kapillarkreislaufes entgegenwirkt; ich möchte, wie gesagt, meinen, daß auch noch andere Produkte des Stoffwechsels als Katalysatoren für die Dissoziation des Hämoglobins bezw. für die Gewebsatmung in Frage kommen.

Einige der bei der Dyspnöe gebildeten Stoffe, wie die Milch- und Oxalsäure, sind uns bekannt. Eben bin ich daran, in Verfolgung einer Mitteilung von A. Löwy[2]) in Fällen von Verengerung der Luftwege

1) Der Sauerstoff in der Prophylaxe und Therapie der Luftdruckerkrankungen, S. 224, 244, 246. Berlin, A. Hirschwald, 1904.

2) Zentralblatt f. Physiologie, Bd. XIX, Nr. 23, 1905.

sowie bei künstlicher Stenosierung derselben nach der Gegenwart von Amidverbindungen im Harne zu suchen, die ein weiteres intermediäres Abbauprodukt des Eiweißes bei Sauerstoffmangel darstellen. Glykuronsäure habe ich in zwei Fällen chronischer Stenose der Luftwege nicht nachweisen können etc.

Die Schädigung, welche die Funktion der Gewebe durch den chronischen Sauerstoffmangel erfährt, findet ihren sinnfälligen Ausdruck in der oft hochgradigen Abmagerung, die bei längerer Dauer dieses Zustandes eintreten kann. Daß dieser Zusammenhang in der Tat richtig ist, geht daraus hervor, daß sich der Ernährungszustand mit Einleitung der Dilatationsbehandlung, Besserung der Ventilation, rasch wieder hebt. Dies ist namentlich bei Stenosierung der Luftwege durch den Sklerom-prozeß zu beobachten. So sind mir zwei Fälle bekannt, wo das Körpergewicht mit der Herstellung günstiger Atembedingungen durch energische Dilatation schon in der ersten Woche förmlich hinaufschnellte, und das Gesicht der Kranken einen blühenden Ausdruck gewann; ein sichtbares Zeichen, wie die gestörten Stoffwechselvorgänge und zwar bei annähernd der gleichen Nahrungsaufnahme durch genügende Sauerstoffzufuhr wieder in die normalen Bahnen gelenkt werden. Als eine Regel darf jedoch die Abnahme des Körpergewichtes bei chronischer Stenosierung der Luftwege nicht gelten. So blieb der Ernährungszustand in unserem Falle Nr. 25, mit Stenose der Luftröhre infolge von Tuberkulose trotz der hochgradigen Verengerung lange Zeit konstant und der Fettpolster zeigte keine Verringerung. Es sind also noch eingehende Stoffwechseluntersuchungen notwendig, um über diese so interessante Frage Klarheit zu erlangen; auf die Literatur [1]) des Gegenstandes kann in diesem Buche nicht näher eingegangen werden. Bezüglich des uns hier näher interessierenden Materiales, chronische Stenosen der tiefen Luftwege, liegen noch keine analytischen Arbeiten, Gaswechsel, Harnbestandteile, vor. Die über das Verhalten bei Herzkranken gewonnenen Anschauungen dürfen nur mit Reserve zu Erklärungsversuchen auf unserem Gebiete herangezogen werden.

In der im Vorigen angedeuteten Richtung würde ich mir ein weiteres wissenschaftliches Studium der Physio-Pathologie der Bronchostenosen vorstellen.

Dieses Kapitel hat uns aber auch Gelegenheit gegeben, zahlreiche Erfahrungen über die Dilatationsbehandlung der Trachea mitzuteilen, bei welcher ich hier etwas länger verweilen möchte.

1) Ich verweise hier u. A. auf die Bearbeitung der bezüglichen Fragen durch M. MATTHES, im Handbuche der Pathologie des Stoffwechsels von C. v. NOORDEN, Bd. I, S. 828, Berlin 1906. — Ich hoffe in nächster Zeit eigene Untersuchungen in der genannten Richtung beibringen zu können.

In dieser Hinsicht kamen nebst englischen Kathetern und soliden Bougien (Bronchien) lange Spiralrohre aus Metall sowie der tracheoskopische Tubus selbst, insbesondere zum Entrieren von Stenosen, in Anwendung; endlich habe ich zum ersten Male eine Dauerdilatation mittelst eingeführter kurzer Rohrstücke versucht, welche im geraden Wege in die Trachea eingeführt wurden.

Für die Dilatation der oberen Anteile der Luftröhre werden die gebräuchlichen SCHRÖTTERschen Hartkautschukröhren stets souverän bleiben; anders für die untere Hälfte derselben. Unter allen Umständen leisten hier zunächst die weichen englischen Katheter vorzügliche Dienste namentlich im Beginne der Behandlung, wo es sich darum handelt, die Kranken in möglichst schonender Weise an das Verfahren zu gewöhnen. Es empfiehlt sich, dabei solche Instrumente zu benützen, welche außer zwei seitlichen Fenstern noch eine vordere zentrale Öffnung besitzen. Die Katheter können durch Formalindampf (1—2 Proz. Lösung) sterilisiert werden. Nichtsdestoweniger haften diesen Kathetern bei längerem Gebrauche Nachteile an, sie vertragen das Auskochen nicht, ihre Oberfläche wird bald rissig, uneben, und der Reibungswiderstand für die Strömung der Luft ist bei ihnen viel größer als bei glatten Metallrohren, welche bei gleichem äußeren Durchmesser einen viel günstigeren Querschnitt besitzen. Derselbe verengert sich auch nicht bei längerem Liegen in der Luftröhre, wie dies bei den Kathetern aus englischem Materiale der Fall ist. Diesen Nachteilen helfen lange SCHRÖTTERsche Hartkautschukröhren ab, deren Krümmung jedoch dem speziellen Falle erst besonders anzupassen ist. Ferner empfehlen sich Metallspiralrohre, wie wir sie schon seit mehreren Jahren an unserer Klinik verwenden; ein Instrument dieser Art ist Fig. 47 abgebildet worden. Um die Bougierung zu erleichtern, ist in dem Bügel am distalen Ende des Rohres ein Loch angebracht, das dem eingeführten Itinerarium als Stütze dient. Ist die Epiglottis mit dem Finger zu erreichen, so kann man damit die Intubation auch ohne Mandrin vornehmen.

Ich will nicht unterlassen, darauf hinzuweisen, daß solche Metallkatheter auch von anderer Seite mit Erfolg zur Erweiterung von Trachealstenosen benützt wurden. SCHULZ an der GERHARDTschen Klinik[1]) bediente sich langer Hohlspiralen aus Neusilber, um mit Erfolg eine Narbenstenose der Luftröhre zu dilatieren, welche bei einem 18jährigen Manne 11 Jahre nach gemachter Tracheotomie aufgetreten und durch eine gleichzeitige Vergrößerung der Schilddrüse besonders hochgradig war.

1) Zur Behandlung der Trachealstenosen. Berlin. klin. Wochenschr., Nr. 29, 1899.

Wild verwendete bei Kompressionsstenosen durch Struma Zinnrohre. in welchen eine vernickelte Drahtspirale verläuft, die eine Knickung derselben verhindert. Die Form der Spitze und des oberen Ansatzes ist den v. Schrötterschen Hartkautschukrohren nachgebildet; der untere Ansatz besteht aus Meteorit, einer Aluminiumlegierung. Die Rohre lassen sich leicht biegen und dadurch den jeweiligen Verhältnissen anpassen. Außerdem teilt er eine Methode mit, welche einen ähnlichen Zweck verfolgt, wie die zuerst von v. Hacker für den Ösophagus angegebene und so erfolgreich benützte Sondierung mittelst eines über einem Itinerarium ausgezogenen Drainrohres. Er beschreibt dieselbe wie folgt:

„Das Ende eines Kautschukschlauches wurde mit ausgeglühtem Eisendrahte an einen Ansatz, ähnlich der oben beschriebenen Bougiespitze, festgebunden, das andere an einen, mit einem Hacken versehenen Metallring. Ein Mandrin aus biegsamem Draht, dessen unteres Ende mit einem in die Bougiespitze passenden Ansatz, das obere mit einem Ringe versehen ist, und dessen Länge die des Schlauches um ca. 10 cm übertrifft, wird in den letzteren eingeführt. Nun streckt man den Schlauch und hakt den oberen Ansatz in den Ring des Mandrins ein. Hierdurch wird der Schlauch dünner und in diesem Zustande fixiert. Man fettet ihn ein, und gibt dem Mandrin die zur Einführung in die Luftröhre gewünschte Biegung. Sobald der Schlauch richtig liegt, hakt man das obere Ende aus dem Ringe des Mandrins, so daß der Schlauch wieder seine ursprüngliche Länge einnimmt und durch die Dickenzunahme einen konstanten Druck auf die stenosierte Stelle ausübt. Es ist vorteilhaft, leicht und schwer biegbare Mandrins vorrätig zu halten; die ersteren sind schwieriger einzuführen, passen sich jedoch dem Verlaufe der Luftröhre besser an . . .“

Auch mit diesem Verfahren mögen sich ja in einzelnen Fällen Erfolge erzielen lassen, es ist jedoch komplizierter zu handhaben und wird seine Verwendung namentlich dort auf Schwierigkeiten stoßen, wo man gleichzeitig mit reichlicher Sekretion von den Bronchien her zu rechnen hat.

Liegt eine Stenosierung an der Teilungsstelle der Luftröhre vor, so hat man bei Benützung langer Rohre stets darauf zu achten, daß die Fenster des Instrumentes eine möglichst günstige Position zu den abgehenden Bronchien einnehmen, was durch entsprechende Drehung desselben zu erreichen ist; denn selbst beim Vorhandensein einer zentralen Öffnung kann sonst die Respiration und Expektoration gestört sein, wenn das Ende des Rohres auf dem Bifurkationsplanum aufsteht. Bei Strikturen in einem höheren Abschnitte der Luftröhre ist wieder die endständige Öffnung von Wichtigkeit, da die seitlichen Fenster der Wandung derart anliegen können, daß die Passage der Luft ungenügend ist. — Sind die Dilatatorien, Katheter oder solide Bougien (bei Verengerungen der Bronchien) präzise in die Stenose eingeführt, haben sich die Patienten

an das Verfahren gewöhnt, so können die Instrumente auf Stunden in den Luftwegen belassen werden.

Sehr wertvoll erweist sich auch schon (cfr. S. 53) der tracheobronchoskopische Tubus an sich, um die Dilatationsbehandlung ringförmiger Verengerungen einzuleiten. Das vordringende Rohr schabt weiche Granulationsmassen ab; mit einem elastischen Katheter ausgerüstet, vermag man schonend durch verengte Partien hindurch zu gehen. Dehnt man die gleichzeitige Anwendung des geraden Rohres und des Katheters auf die Dilatation im Bereiche der Bifurkation aus, so muß ebenfalls durch richtige Anbringung der Fenster für die Möglichkeit einer ausreichenden Ventilation des freien Bronchus gesorgt werden. Ich verweise hier auch auf die Erfahrungen von PIENIÀŻEK, welcher nebst anderen Verfahren auch die direkte Methode zur Dilatationsbehandlung beim Skleromprozesse in ausgedehntem Maße in Anwendung gezogen hat. Die durch diese Erkrankung veranlaßten Stenosen im unteren Teile der Trachea und den Hauptbronchien wurden zumeist nach vorausgegangener Tracheotomie, aber auch nach Einführung des Tubus im natürlichen Wege, durch die Wirkung der starren Rohre und durch elastische Bougien beeinflußt.

Weiter wollte ich in der Art vorgehen, daß ich die Dauer der Dilatation zu steigern und dieselbe auf den Ort der Verengerung zu beschränken suchte, ohne lange Bougien anwenden zu müssen, welche dem Kranken lästig fallen. Die Expektoration und Ventilation wird bei der Benützung kurzer Rohrstücke viel weniger behindert, als durch lange Katheter.

So war ich bestrebt, die Methode der Intubation über den Kehlkopf hinaus auf die Luftröhre auszudehnen, indem ich die O'DWYERschen Tuben verlängerte und den trachealen Anteil (Fig. 48) flexibel gestaltete. Patient vermag beim Tragen dieses Instrumentes Nahrung zu sich zu nehmen, er geht mit dem Tubus umher, man bemerkt nicht, daß seine Luftröhre behandelt wird. Welche günstigen Resultate sich auf diesem Wege erzielen lassen, ist bereits an der Hand der im vorigen Abschnitte mitgeteilten Krankengeschichte (Beobachtung Nr. 25) gezeigt worden. Wie ich noch besonders bemerken möchte, fordert das dort sowie im Falle 35 gewonnene Resultat dazu auf, daß das Verfahren auch von anderer Seite benützt werden möge. Das Material, aus dem der biegsame Anteil gefertigt war, ist dasselbe, welches nunmehr KUHN zur peroralen Tubage verwendet. — Schließlich kann man auch (dickwandige) Kautschukschläuche zur Verlängerung von Larynxtuben benützen.

Eben ersehe ich aus einem Aufsatze von E. MEYER, daß auch dieser Autor zwecks der Dilatationsbehandlung eines Falles tiefsitzender Strumastenose[1]) ein Instrument anfertigen ließ, das dem oberen Teile

1) Es handelt sich um die S. 372 abgedruckte Beobachtung.

einer O'DWYERschen Tube gleicht, welche nach unten in einen beweglichen Teil, wie bei der KÖNIGschen Kanüle, übergeht. Dieser Dilatationstubus wurde sechsmal eingeführt: Genaueres über die Dauer der Bougierung ist nicht angegeben. Durch den Mandrin, den er benützte, konnte der Tubus bei der Einführung gerade gerichtet, beim Vorschieben der Abstoßvorrichtung wieder beweglich gemacht und auf diese Weise das Zurückziehen desselben erleichtert werden. Ich bin stets ohne ein kompliziertes Leitinstrument mit viel einfacheren Mitteln, gerader oder gebogener Draht, Mitwirkung des Fingers, ausgekommen.

Ferner bin ich in der Weise vorgegangen, daß kurze Tuben mittelst des tracheoskopischen Rohres in die Stenose eingeführt und daselbst durch Stunden belassen wurden. Die Methode haben wir im Falle Beobachtung Nr. 32 zuerst systematisch ausgebildet; ich verweise hier auf die bezügliche Krankengeschichte und die daselbst gegebenen Abbildungen. Auch dieses Verfahren hat wertvolle Dienste geleistet; es setzt aber stets die Benützung langer Rohre als Leit- und Einführungsinstrumente voraus und wird sich daher vorwiegend doch nur für solche Fälle empfehlen, wo es nach dem vorliegenden pathologischen Prozesse möglich ist, die einmal eingeführten Tuben durch lange Zeit in der Luftröhre zu belassen, wo man also mit einer geringen Zahl von Sitzungen auskommen kann. Daß diese Behandlung Anästhesie voraussetzt, würde keine Gegenanzeige bilden, denn es tritt auch an die Einführung von Instrumenten auf diesem Wege eine gewisse Gewöhnung ein, so daß man bei wiederholter Anwendung des Verfahrens mit immer geringeren Mengen von Kokain auskommt.

Bei der weiteren Verfolgung des Gegenstandes mag es sich vielleicht empfehlen, statt der Metalltuben solche aus Hartkautschuk oder Zelluloid zu verwenden, welches Material neuestens REICH[1]) als Ersatzmittel für die O'DWYERschen Rohre vorschlägt; durch Benützung desselben kann das Gewicht der Tuben auf ein Fünftel verringert werden. Ich habe meine Dilatatoren schon deshalb aus Metall anfertigen lassen, um den Sitz durch die Skiaskopie kontrollieren zu können, es erscheint außerdem vorteilhaft, wenn die Tuben ein gewisses Gewicht besitzen, da sie sonst leichter ausgehustet werden.

Bei der Dilatation von Verengerungen im Bereiche eines Hauptbronchus können außer durchgängigen Instrumenten, Kathetern auch solide (zylindrische oder konische) Bougien aus englischem Materiale verwendet werden, da ja durch den übrigen freien Weg noch eine hinreichende Ventilation möglich ist. In einem Falle habe ich die Erweiterung einer Bronchostenose mittelst Laminariastiften versucht, welche

1) Münchner medizinische Wochenschrift, Nr. 26, 1905.

mit Hilfe des geraden Rohres unter Kontrolle des Auges eingeführt wurden. Leider war es hier infolge der besonderen anatomischen Konfiguration und dem Umstande, daß es sich um eine Verengerung des linken Bronchus handelte, nicht zu vermeiden, daß es zur Bildung eines falschen Weges kam und die Kranke an einer subsequenten Perikarditis zugrunde ging. Ungleich günstiger wäre, wie schon gesagt, die Sachlage gewesen, wenn die Stenose nicht den Eingang, sondern einen tieferen Abschnitt des linken Hauptstammes betroffen hätte, so daß es gelungen wäre, die Dilatationsinstrumente unter einer besseren Führung, dem Verlaufe des Bronchus entsprechend, in die Striktur einzuschieben. Bei unserer Patientin St. R. Fall Nr. 31, bei welcher sich, ebenfalls unter unseren Augen, eine ringförmige Stenose im rechten Bronchus unterhalb der Abgangsstelle des Oberlappenastes entwickelt hatte, nahmen wir von einer Dilatation Abstand, da die Ventilation eine genügende war und das Krankheitsbild von den Erscheinungen im Bereiche der Bauchhöhle beherrscht wurde. In technischer Richtung würde hier die Erweiterung mit Hilfe gerader Rohre unschwer durchzuführen gewesen sein, da die Verengerung ja die rechte Seite betraf.

Über die im Vorigen besprochenen Möglichkeiten, die tiefen Luftwege unter Leitung des Auges zu erweitern, habe ich u. A. schon gelegentlich eines Vortrages auf dem XIV. internationalen Kongresse zu Madrid berichtet.

Die Bestrebungen, narbige Verengerungen im Gebiete der Bronchien zu dilatieren, reichen schon weit zurück. Den ersten solchen Versuch einer Dilatation im Dunkeln hat L. v. Schrötter bereits im Jahre 1872 ausgeführt; es handelte sich um linksseitige Bronchostenose nach Lues. Um mit Sicherheit in den einen oder anderen Bronchus vorgehen zu können, konstruierte er ein besonderes Instrument[1], welches, mit einem drehbaren Ansatzstücke versehen, gestattete, daß die dilatierende Sonde nach Belieben in den rechten oder linken Bronchus vorgeschoben werden konnte. Auch die späteren Versuche von Landgraf und jene von Seifert sind hier zu nennen; letzterem gelang es, eine syphilitische Stenose des linken Bronchus mittelst dünner Schlundsonden zu erweitern. Wenn auch diese Autoren nur mit Hilfe der indirekten Methode gearbeitet haben, so konnten sie sich doch bereits der Kokainanästhesie bedienen. Dann folgen die Bestrebungen von Pieniàżek, die durch Sklerom verursachten Stenosen an der Teilungsstelle der Luftröhre von der trachealen Fistelöffnung oder dem Kehlkopfe aus zu dilatieren.

Überblickt man das von mir beobachtete Material, so waren mit Ausnahme der ungünstigen Ergebnisse in den Fällen von Tracheo- be-

1) Vergl. die Abbildung S. 143 der „Vorlesungen über die Krankheiten der Luftröhre“, Wien 1896.

ziehungsweise Bronchostenose Nr. 34 und 38 die Erfolge der Behandlung dort befriedigende, wo die Dyspnöe vorwiegend durch endotracheale Veränderungen bedingt war. Auch in der Beobachtung 33 wurden die Beschwerden durch Anwendung der Sonde vermindert. Ein besseres Resultat hätte sich hier vielleicht (?) durch eine langsame elektrolytische Zerstörung jenes Narbenbandes erzielen lassen, welches sichelförmig gegen den Eingang des rechten Bronchus vorsprang. Wie dort bemerkt, gelang es mir nicht, eine Durchtrennung desselben mittelst eines schneidenden Instrumentes vorzunehmen; ein Verfahren, das ja übrigens wieder von einer Sondenbehandlung hätte gefolgt werden müssen.

Wie vorsichtig man bei solchen operativen Maßnahmen sein muß, zeigt ein kürzlich von Pieniazek mitgeteilter Fall von luetischer Narbenstenose an der Teilungsstelle, der meiner Beobachtung Nr. 33 nicht unähnlich ist. Hier kam es bei dem Versuche, ein Narbenband am Eingange des rechten Bronchus scharf zu durchtrennen, zu Luftaustritt ins Mediastinum und zu Hautemphysem, das fast zwei Wochen anhielt. Nach mehreren Monaten wurde die Tracheotomie notwendig; man operierte und brachte die Dilatation in Anwendung, welche aber stets wieder von neuerlicher Verengerung gefolgt war. Nach vielen Mühen gelang es endlich, die Stenose beider Bronchien — denn es hatte sich mittlerweile auch eine solche des linken Bronchus ausgebildet — zu bessern, nachdem anfänglich auch peribronchiale Vorgänge an der Verengerung beteiligt sein mußten, welche der Erweiterung Schwierigkeiten bereiteten.

In Fällen, wo die Stenose im Bereiche der Bifurkation vorwiegend durch extratracheale Momente, also durch Schwielenbildung im Abgangswinkel, oder durch Kompression auf entzündlicher Basis von außen her verursacht ist, wird von einer Dilatationstherapie nur wenig zu erwarten sein. Wir haben demgemäß auch bei der Kranken M. M. Beobachtung Nr. 36 von einer solchen Abstand genommen. Ebenso erscheint ein solches Verfahren ziemlich aussichtslos, wenn bereits bronchiektatische Veränderungen bestehen, oder die Erkrankung in das bronchopneumonische Stadium getreten ist.

Wenn es uns auch gelungen ist, namentlich bei den Verengerungen in der Trachea befriedigende Erfolge zu erzielen, so möge man andererseits die Bedeutung des Dilatationsverfahrens zur Beseitigung von Stenosen an der Teilungsstelle nicht überschätzen. Hier wird man sich vielmehr tunlichst auf die medikamentöse beziehungsweise symptomatische Behandlung beschränken, indem sich das Verhalten der Lichtung an der Bifurkation auch ohne lokale Maßnahmen günstiger gestalten kann. In Zukunft würde ich es nur beim Bestehen hochgradiger Atembeschwerden versuchen, nach den oben angegebenen Gesichtspunkten auch örtlich einzugreifen. Der Fall 31 hat gezeigt, wie sich die Anfälle schwerer Dyspnöe und

die Symptome purulenter Bronchitis auch ohne lokale Therapie bessern können; im Krankheitsbilde dieser Patientin waren die Atembeschwerden im Laufe der letzten Monate vollkommen zurückgetreten, es lag kein Grund für dilatative Maßnahmen vor. Ich glaube sogar, daß Versuche, die Eingänge beider Bronchien zu erweitern, und die ringförmige Stenose im rechten Hauptaste zu beseitigen, abgesehen von der Belästigung der Kranken, eher eine Verschlechterung des Zustandes bewirkt hätten. In rein technischer Richtung wäre, wie schon bemerkt, eine Dilatationsbehandlung ohne Schwierigkeiten mit Hilfe der direkten Methode ausführbar gewesen.

Andererseits aber drängen die Fälle, wo es zur Bildung stenosierender Narben an der Bifurkation mit Schädigung der Ventilation beider Lungen gekommen ist, zu der Frage, ob es nicht rätlich wäre — wenn man die Kranken schon im Stadium der Infiltration und Ulzeration in Behandlung bekommt —, möglichst früh mit dilatativen Maßnahmen zu beginnen, die Lokaltherapie sozusagen mit der medikamentösen, spezifischen zu kombinieren und nicht erst abzuwarten, bis die Narbenbildung vollendet ist. Dieselbe mag ja auch, wie dies schon bezüglich der Darreichung von Quecksilber und Jod bei der Syphilis des Zentralnervensystemes in Erwägung gezogen wurde, durch den Gebrauch dieser Mittel in der Art beeinflußt werden, daß sich sogar resistentere Narben entwickeln, als wenn sich die Infiltrate spontan zurückgebildet hätten. Durch Einführung von Sonden noch vor dem Beginne sklerosierender Vorgänge würde vielleicht die narbige Schrumpfung der Schleimhautkanäle beschränkt, beziehungsweise die Ausbildung ringförmiger Strikturen hintangehalten werden können. Wenn wir uns an den Fall Nr. 32 der Patientin A. W. erinnern, bei welcher es unter Anwendung der verschiedensten Dilatationsmittel niemals zu Ulzeration der Wandung trotz des Bestehens entzündlicher Veränderungen kam, und immer wieder glatte Ausheilung erfolgte, wird, glaube ich, gegen einen frühzeitigen Gebrauch namentlich weicher Katheter kaum etwas einzuwenden sein. Die Bedeutung dieser, gewissermaßen präventiven Dilatation wird man umso höher zu veranschlagen haben, wenn sich die Striktur in der Trachea befindet, während die Verengerung eines Bronchus oder eines Abschnittes desselben für den Ablauf der vitalen Funktionen weniger von Belang ist. — Immerhin aber kann sich die Dilatation von Stenosen im Bereiche der Hauptbronchien empfehlen, und wird namentlich dann erfolgreich sein, wenn es sich um zirkumskripte Veränderungen handelt und keine Komplikationen von Seite der Lunge, Bronchiektasie, pleuritisches Exsudat, Tuberkulose bestehen.

Gerade weil ich mich bei meinen Erfahrungen auf eine breitere Basis stützen kann, möchte ich heute die Dilatation der tiefen Luftwege

nur nach streng individualisierender Indikation in Anwendung ziehen.

Beim primären Karzinome an der Teilungsstelle glaube ich wohl entschieden von einem Kurettement und nachfolgender Erweiterung der Bronchien abraten zu müssen.

c) Sklerom.

Trotzdem wir dem Studium dieser so hochinteressanten Erkrankung unser besonderes Augenmerk zuwenden[1]), ist in den letzten Jahren zufälligerweise kein Fall zur Beobachtung gekommen, bei welchem eine ausgedehnte Erkrankung der Trachea und Bronchien bestanden hätte. Ich bin daher bis vor Kurzem nicht in der Lage gewesen, die Endoskopie bei Trachealsklerom in Anwendung zu ziehen; und gerade dieser Prozeß setzt Veränderungen, zu deren Behandlung die direkte Methode besonders geeignet erscheint. Solange nur die Schleimhaut allein erkrankt ist oder die Infiltrate bloß auf den oberen Abschnitt der Luftröhre beschränkt sind, können chirurgische Eingriffe mit Hilfe des Kehlkopfspiegels durchgeführt werden. Anders aber, wenn es sich, wie in chronischen Fällen, um schwere texturelle Veränderungen des mukösen und perichondralen Überzuges der Luftröhre auf größere Strecken hin handelt, wodurch dieselbe in ein starres, unnachgiebiges Rohr (Knochenneubildung!) verwandelt wird. Vermag man auch hier noch durch Anwendung des Katheters Erfolge zu erzielen, so sind unter diesen Verhältnissen, welche beistehende Abbildung illustrieren möge, operative Maßnahmen in der Tiefe der Luftröhre oder im oberen Anfangsteile der Bronchien ohne Leitung eines geraden Tubus undurchführbar.

Fall Nr. 39. Das Präparat, auf welches sich Fig. 49 bezieht, stammt von einem ca. 45jährigen Patienten Ch. I. G., welcher schon wiederholt an unserer Klinik in Behandlung stand. Sein Leiden soll angeblich vor 12 Jahren begonnen haben. Als er die Klinik wieder am *8. Dezember 1899* aufsuchte, bestand hochgradige Atemnot, die aber nicht so sehr durch die Erkrankung des Larynx, durch welchen hindurch man noch in die Trachea hinabsehen konnte, als vielmehr durch die Verengerung der ganzen Luftröhre bedingt schien. Der Patient wurde an die Klinik aufgenommen, und, da dringende Hilfe geboten war, die Tracheotomie, beziehungsweise das Einlegen von Dauerkanülen von der Tracheotomiewunde her in Aussicht genommen. Der Kranke konnte sich jedoch zu keinem operativen Eingriffe entschließen und wurde auf seinen Wunsch gegen Revers entlassen.

Noch in der Nacht ca. 3 Uhr traten Erstickungsanfälle auf. Ärzte der Rettungsgesellschaft fanden den Kranken bereits bewußtlos und cya-

1) Vergl. u. a. Verhandl. d. Deutschen pathol. Gesellschaft, VI. Tagung, September 1903, sowie Sitzungsber. der Gesellschaft für innere Medizin in Wien vom 25. Mai 1905.

notisch; eine rasch ausgeführte Tracheotomie unter dem Ringknorpel vermochte keine Hilfe zu bringen. Es wurde eine sanitätspolizeiliche Obduktion im k. k. Institute für gerichtliche Medizin in Wien durch Dr. HABERDA vorgenommen: „Rechte und linke Lunge namentlich in ihren hinteren Anteilen mit der Pleura costalis verwachsen; im übrigen keine Veränderungen des Lungengewebes. Das Herz und die Abdominalorgane zeigen normalen Befund. Das Lumen des Larynx spaltförmig und so stark verengt, daß gerade nur ein Scherenblatt durchgeführt werden kann. Die Stenose ist durch gelbe Gewebsmassen bedingt, die von dicken weißen Epithellagen bedeckt sind; an der linken Seite oberflächlicher Zerfall; die laryngeale Fläche der Epiglottis leicht narbig verdickt. Unter den Stimmbändern erweist sich die Wandung des Kehlkopfes und der Luftröhre von grauen Gewebsmassen (*S*) infiltriert; die Schleimhaut der ganzen Trachea und der Bronchien gewuchert, das Epithel weiß, verdickt und teilweise abgelöst. Die Schleimhaut im Bereiche der Choanen verdickt, infiltriert.“

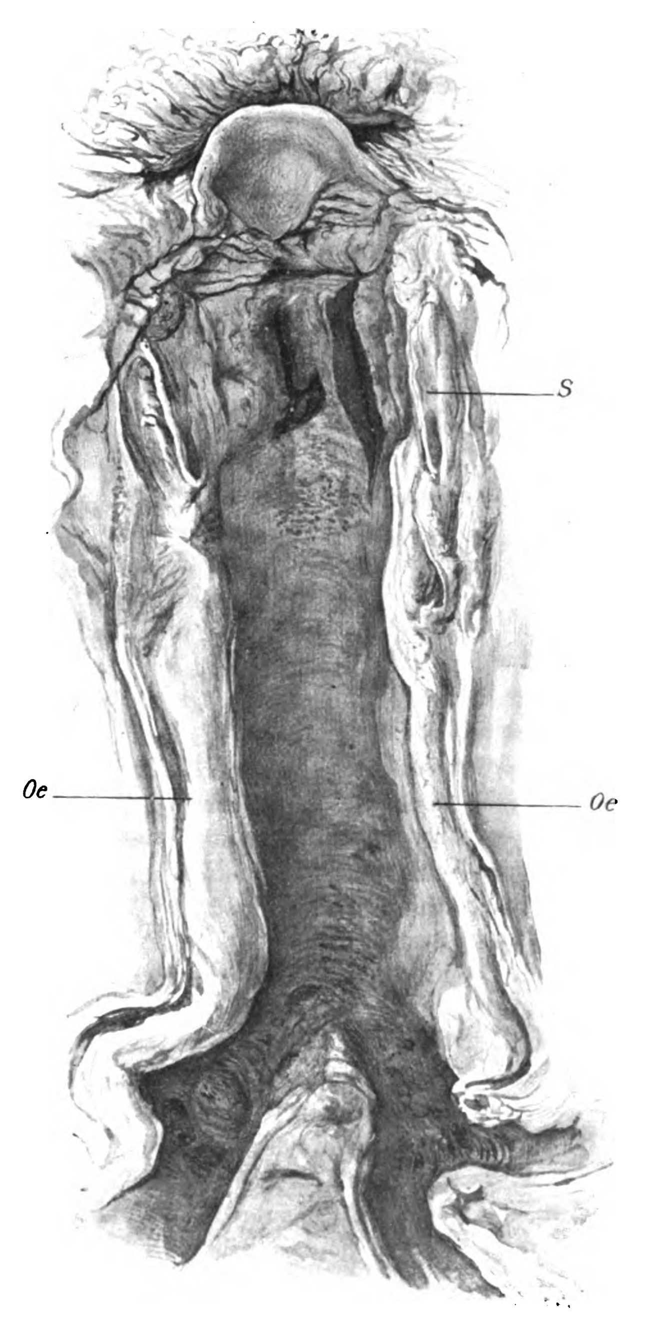


Fig. 49.

In dieser Richtung hat nun PIENIĄŻEK, dessen Klinik sich sozusagen im Zentrum des europäischen Skleromherdes befindet, kürzlich wertvolle Erfahrungen mitteilen lassen; wie aus der Arbeit seines Assistenten DR. NOWOTNY hervorgeht, wurde die direkte Methode in 22 Fällen von der Tracheotomiewunde und 8 mal vom Munde aus zu therapeutischen Zwecken bei Tracheobronchialsklerom in Anwendung gebracht. So konnte man unter Leitung des Tubus gegen die Lichtung vorragende Infiltrate mittelst Kurette und Pinzette abtragen, membranöse Stränge zerreißen und narbenartige Diaphragmen erweitern. Schöne Erfolge hat PIENIĄŻEK auch mit der Dilatation der Bronchien durch Schlundröhren erzielt, welche im Wege der unteren Tracheoskopie eingeführt wurden. Ebenso waren die Resultate, die mit Hilfe der oberen Tracheoskopie erreicht wurden, wiederholt zufriedenstellend. Ausgedehntere Verengerungen der Lichtung wurden zunächst mittelst des Trachealtrichters entriert, und dann durch Einlegen elastischer Kanülen dilatiert. Vorsicht erscheint beim Kurettement der Bronchien geboten: eine Patientin mit Infiltraten im rechten Bronchus ging nach dem bezüglichen Eingriffe an einer Blutung zugrunde. Was die Befunde anlangt, so macht PIENIĄŻEK besonders auf die Deformation, Verdickung und Abflachung der Teilungsleiste aufmerksam, welche auch an unserem Bilde zu sehen ist; ebenso fand sich die Mündung der abgehenden Bronchien verzogen, ihre Wandung sklerosiert.

Es ist ganz unglaublich, zu welchen Deformationen der Luftwege der Skleromprozeß führen kann. So sah ich erst wieder am *18. April 1906*, das Präparat eines an der k. k. laryngologischen Universitätsklinik in Wien behandelten Mannes, bei welchem der Larynxeingang bis zur Unwegsamkeit geschrumpft und die Trachea in ein starres, fingerdickes, von schwarzgrünlichen Massen erfülltes Rohr umgewandelt worden war; das gleiche Verhalten zeigten auch die Abgangsteile der beiden Hauptbronchien.

Die Beteiligung der Luftröhre und Stammbronchien an dem Skleromprozesse ist, wie ich selbst vor mehreren Jahren aus einem größeren statistischen Materiale ableiten konnte, keine so seltene; ich nahm damals etwa 16% an, was aber eher zu niedrig gegriffen sein dürfte. Diese Zahl würde wahrscheinlich noch größer sein, wenn die Individuen nicht, wie so häufig, an einer konkomittierenden Tuberkulose zugrunde gingen. Der letzte Fall hochgradigen Tracheobronchialskleromes, die 19jährige Patientin K. Sch. betreffend, welche an der k. k. III. med. Universitätsklinik in Beobachtung war, ist im Schuljahre 1900—1901 unter meiner Leitung von Dr. TH. MAJEWSKY[1]) publiziert worden. Auch hier bestand aus-

---

1) Monatsschrift f. Ohrenheilkunde, Nr. 7, 1900.

gedehnte Tuberkulose der Lungen; in der infiltrierten Trachealschleimhaut konnten wir damals keine tuberkulösen Herde nachweisen. In anderen Fällen kommt es nach jahrelanger Dauer des Leidens zu ausgedehnter Bronchiektasie und putrider Bronchitis im Bereiche der Bifurkationsstelle, wie dies der bekannte, von L. v. SCHRÖTTER[1]) mitgeteilte Fall J. St. in klassischer Weise illustriert hat; die schwielige Entartung der Luftröhre bildete sich hier in ca. 20jährigem Verlaufe aus. Das Sklerom kann endlich auch primär (H. v. SCHRÖTTER, BAUROWICZ) in der Luftröhre auftreten und eine aszendierende Entwicklung zeigen.

Was schließlich noch die Behandlung der diffusen Verengerungen der Trachea anlangt, so habe ich schon vor mehreren Jahren auf die Verwendung flexibler Verweiltuben von entsprechender Länge aufmerksam gemacht, welche — vergl. den Fall von Tuberkulose E. B. Nr. 25 — auch ohne Tracheotomie vom Kehlkopfe aus in die Luftröhre eingeführt und daselbst längere Zeit belassen werden könnten. Handelt es sich ja doch beim Skleromprozesse um Bildung eines exquisit plastischen Gewebes[2]), welches im Gegensatze zu Produkten anderer pathologischer Dignität dauernden Druck zu ertragen und sich demselben anzupassen vermag; hierdurch kann die der Infiltration folgende Schrumpfung von Schleimhautkanälen wenigstens auf lange Zeit in Schranken gehalten werden. Von Thiosinamin habe ich weder beim Sklerom noch bei anderen Narbenprozessen Erfolge gesehen.

Erwähnt sei, daß ich das Radium mehrere Male mit Erfolg zur Behandlung von Skleromknoten der Nase sowie des Gaumens verwendet habe[3]); daß sich diese Infiltrate ebenfalls unter der Wirkung der Röntgenstrahlen zurückbilden, geht aus den Fällen von FITTIG, v. NAVRATIL, SCHEIN, FREUND hervor. Man könnte dieses Verfahren auch zur Behandlung von skleromatösen Produkten im Rachen benützen, wie dies bereits für den Lupus von verschiedenen Seiten versucht wurde.

Anhangsweise bemerke ich, daß ich nach Abfassung dieses Kapitels noch in die Lage kam, die Endoskopie bei zwei Fällen von Trachealsklerom in Anwendung zu ziehen. Bei der folgenden Beobachtung war A. THOST zugegen.

Es handelte sich (*Februar 1906*) um eine 32jährige, im achten Monate gravide Frau W. E., bei welcher bereits an anderem Orte eine

1) Ibidem Nr. 5, 1895.

2) In dieser Richtung sei u. a. bemerkt, daß auch bei den chronischen Infiltraten der äußeren Nase sehr gute Erfolge mit der Anwendung bilateral wirkenden Druckes — Hartkautschukrohr von innen, Nasenklemmer mit federnder Spange von außen — zu erzielen sind.

3) cfr. S. 58, sowie Diskussionsbemerkung zu einer Demonstration von RANZI, Sitzungsber. d. k. k. Ges. d. Ärzte in Wien vom 2. Dezember 1904.

Laryngofissur und Tracheotomie ausgeführt worden waren. Patientin kam mit Kanüle in unsere Beobachtung, jedoch bestanden Atembeschwerden. Im Pharynx und Larynx typische Veränderungen. Nach Entfernung der Kanüle fanden wir der Höhe des Jugulums entsprechend eine ringförmige Striktur, welche selbst mit einem dünnen Rohre von 6 mm Durchmesser unter Leitung des Auges nicht zu passieren war. Dies gelang erst unter gleichzeitiger Anwendung des Mandrins, worauf man erkennen konnte, daß die Trachea bis zur Bifurkation herab in ein starres unnachgiebiges Rohr verwandelt war. Die Teilungsstelle selbst war frei, ihre Schleimhaut von normalem Aussehen. Einzelne lockere Granulationen, welche beim Vorschieben des Rohres abgeschabt worden waren, wurden mittelst Pinzette entfernt, und hierauf eine lange dünne Kanüle in die verengte Luftröhre eingeführt. Dieselbe verschaffte der Patientin nicht genügend Luft und wurde leicht durch zähe Borken verlegt; größere Kaliber reichten nur bis an die Verengerung heran, so daß ebenfalls keine hinreichende Ventilation zu erzielen war. Die Luftröhre sollte systematisch dilatiert werden; da dies bei ihrem Zustande undurchführbar war, ließen wir die künstliche Frühgeburt einleiten. Die Kranke entzog sich unserer weiteren Beobachtung.

In dem zweiten Falle konnte ich im Wege der direkten Tracheoskopie harte Sekretborken aus der Luftröhre entfernen, welche das Lumen derselben fast vollständig verlegten.

Der betreffende Kranke L. W., 25 Jahre alt, bei welchem vor $1^1/_2$ Jahren ebenfalls eine Tracheotomie ausgeführt worden war, kam mit den Erscheinungen hochgradiger Atemnot am *9. März 1906* an die Klinik; sein Leiden soll vor 5 Jahren, während er beim Militär diente, aufgetreten sein. Kulissenartige Verengerung der Choanen, Retraktion der Uvula, der Larynxeingang verstrichen. Nach Entfernung der Kanüle fand man die Lichtung der Trachea bis an die Bifurkation hinab von schwarzbraunen Krusten erfüllt, nach deren mittelst Pinzette vorgenommenen Entfernung die Respiration wieder suffizient wurde. Die genaue Untersuchung ergab das Bestehen einer Verengerung der ganzen Luftröhre bis zur Teilungsstelle; ihr Querschnitt ca. 11 mm, was einer Verminderung des Lumens um etwa 50% entspricht. Die Schleimhaut namentlich an der Hinterwand uneben, von graugelblicher Farbe, glanzlos. Prominierende Infiltrate sind nicht nachzuweisen, das ganze Rohr erscheint gleichmäßig verdickt. Die Schleimhaut an der Bifurkation stark gerötet, im übrigen unverändert.

Patient steht in Dilatationsbehandlung, auch soll ein serotherapeutisches Verfahren versucht werden.

Wie schon bemerkt, bringen die Mitteilungen von PIENIÀŽEK und und seinen Schülern ein ausgedehntes Material über das Sklerom der Trachea und Bronchien.

d) Lepra.

Über Lepra besitze ich bezüglich der tieferen Luftwege keine eigenen Erfahrungen; soweit mir bekannt, ist die Endoskopie bei dieser Erkrankung bisher noch nicht ausgeführt worden. Die ersten mit dem Kehl-

kopfspiegel erhobenen Befunde — in Schweden beobachtet — stammen von L. v. SCHRÖTTER aus dem Jahre 1867; ich selbst habe lepröse Veränderungen des Rachens und Larynx in Spanien gesehen. Nach anatomischen Befunden weiß man, daß der Prozeß bis in die Bronchien hinabsteigen kann.

Wenn es gestattet ist, noch etwas allgemeiner die pathologische Dignität der zuletzt besprochenen spezifischen Entzündungsprozesse zu beleuchten, so wären dieselben mit Rücksicht auf die durch den Infektionsstoff verursachte Gewebsreaktion in folgender Weise aneinander zu reihen: Tuberkulose mit vorwiegend destruktiver Wirkung, Syphilis und Lepra mit produktiven Veränderungen und Zerfallsvorgängen, Sklerom mit ausschließlicher Gewebsneubildung und folgender Schrumpfung ohne Ulzeration.

e) Aktinomykose.

Infiltrate der Trachea und Bronchien auf Grund dieses Prozesses sind, soweit ich die Literatur übersehe, bisher noch nicht beschrieben worden. Auch in 2 Fällen unserer Klinik mit ausgedehnter Erkrankung des Mediastinums, der Lunge und des Herzens [1]), der eine einen 12jährigen Knaben, O. S., der andere einen 49jährigen Mann, H. F., betreffend, waren weder im Leben (Spiegeluntersuchung) noch bei der Sektion bezügliche Veränderungen der Bronchien zu konstatieren. Bei dem ersteren Kranken bestand vorübergehend sanguinolentes Sputum. Daß es auch zu tödlichen Blutungen aus den Luftwegen im Gefolge von Aktinomykose kommen kann, geht aus einer kürzlich von DOEHLE mitgeteilten Beobachtung hervor: „.... im rechten, schwielig veränderten Unterlappen fand sich eine walnußgroße Kaverne, in welcher ein kleiner Ast der Pulmonalarterie durch den geschwürigen Prozeß eröffnet worden war.“

Anhang.

Im Anschlusse an die durch bakterielle Infektion verursachten Krankheitsprozesse ist darauf aufmerksam zu machen, daß auch das Blasenwurmleiden, der Echinococcus mit den tiefen Luftwegen und dadurch mit unserem Gegenstande in Beziehung tritt. So wäre der Durchbruch von Zysten nach dem Bronchialbaume oder der Alveolarechinococcus, welcher das Parenchym in mehr diffuser Weise durchsetzt, im Wege der direkten Endoskopie zu erkennen.

Nachdem ich diese Anregung niedergeschrieben hatte, ist die Bronchoskopie in der Tat in einem bezüglichen Falle von KOB ausgeführt worden.

1) Vergl. L. v. SCHRÖTTER, Über Aktinomykose des Mediastinums und des Herzens, Festschrift für v. LEYDEN, Bd. I, S. 535, Berlin 1902.



— Ein 60jähriger Pferdewärter W. G., über den WADSACK[1]) berichtet, wird am 10. Januar 1906 auf die kgl. I. med. Univ.-Klinik in Berlin wegen heftiger stechender Schmerzen in der linken Brustseite aufgenommen, die seit Oktober 1905 bestehen sollen; ebenso der spärliche sanguinolente Auswurf seit dieser Zeit.

Bei der Untersuchung der Brustorgane findet sich l. v. o. ein Bezirk leeren Schalles, der sich deutlich von der Herzdämpfung abgrenzen läßt. Am Röntgenbilde, der genannten Stelle entsprechend, ein runder Schatten von der Größe eines Fünfmarkstückes. *6. März*: Spärlich wässeriges, rosa gefärbtes Sputum, in welchem Echinokokkenbestandteile, Hacken gefunden werden. Patient gibt nachträglich an, sich viel mit Hunden beschäftigt zu haben. Vom *19. März* nimmt die Menge des Sputums ab, dasselbe enthält nur mehr wenig Blut; charakteristische Hacken fehlen. Der Schatten am Röntgenschirme schwächer. *5. Mai*: Obere Bronchoskopie, (KOB) unter Lokalanästhesie. Die Einführung gelingt leicht am liegenden Patienten. Die Bifurkation befindet sich in einem Abstande von 29 cm; der rechte Bronchus, der gut zu übersehen ist, zeigt keine Veränderungen. Der linke, dessen Schleimhaut sich injiciert erweist, von zähem, rötlichem Schleime eingenommen, so daß man nicht in die Tiefe zu blicken vermag. Das Rohr kann nur auf etwa 5 cm, also auf einen Abstand von ca. 34 cm von der Zahnreihe, vorgeschoben werden, dann wölbt sich von der lateralen Wand her eine halbkugelige Prominenz vor. Das vorgeschobene Bronchoskop federt zurück; dabei äußert der Kranke Schmerzen vorne auf der linken Brustseite. Die Teilungsstelle des linken Hauptstammes ist nicht zu sehen. Am *28. Mai* neuerliche Inspektion, bei welcher der gleiche Befund erhoben wird. Beide Untersuchungen wurden vom Kranken anstandslos ohne Beschwerden vertragen. — Unter Entleerung des Zysteninhaltes in den Bronchialbaum erfolgte im Wege der Expektoration spontane Ausheilung.

Nach der Leber scheint die Lunge dasjenige Organ zu sein, in welchem es am häufigsten, etwa 10 % aller Fälle, zur Entwicklung der Blasenwurmkrankheit kommt. Meist handelt es sich um die zusammengesetzte Form des Echinococcus hydatitosus, während einfache Zysten seltener sind. Die Erkrankung betrifft gewöhnlich die Unterlappen, besonders jenen der rechten Seite. Es kommt zur Bildung von Zysten (mit Tochterblasen) verschiedener Größe, die nach den Bronchien perforieren und sich dieser Art entleeren können. Außerdem lokalisiert sich der Echinococcus alveolaris s. multilocularis in der Lunge, der das Parenchym derselben wie eine Neubildung durchsetzen kann. Im Gegensatze zum E. hydatitosus, bei welchem die Ausbildung umschriebener Zysten das charakteristische ist, führt der E. multilocularis zu Verdichtungsvorgängen mit ulzerösen Höhlen und käsigen Herden und kann nach Perforation in die Gefäße zu Metastasen an entfernter Stelle Veranlassung geben. Ich möchte hier nicht unterlassen, an einen von

1) Sitzungsber. d. Ges. d. Charitéärzte vom 31. Mai 1906.



L. v. SCHRÖTTER[1]) schon im Jahre 1867 beobachteten Fall von E. multilocularis zu erinnern, der durch SCHEUTHAUER eine eingehende anatomische Beschreibung erfahren hat; der Befund war dadurch interessant, daß es zu einer Ausbreitung der Blasen in die Pulmonalarterien mit Erweiterung derselben und embolischer Verstopfung kam. War man früher über die Frage, ob die beiden beschriebenen Formen der Blasenwurmerkrankung durch Abarten einer Spezies oder durch zwei verschiedene Tänien hervorgerufen werden, uneinig, so scheint nach den Untersuchungen von A. POSSELT[2]) die zweite Annahme die richtige zu sein. Dieser Autor meint aber auch, daß beide Formen die Taenia echinococcus hydatidosus (Schaf) sowie die Taenia echinococcus alveolaris (Rind) beim Menschen gleichzeitig bestehen können. Bei uns kommt das Blasenwurmleiden besonders in Tirol sowie in Istrien und Dalmatien vor; so sind u. a. mehrere Fälle von Lungenechinococcus erfolgreich von MISETIČ in Ragusa operiert worden.

Gewöhnlich ist die Erkrankung der Lunge schon durch die Expektoration charakteristischer Elemente, Chitinmembranen, Brutkapseln, Hackenkränze, gekennzeichnet, welche auftreten, nachdem ein Durchbruch in die Bronchien erfolgt ist. In anderen Fällen kann aber der Echinococcus lange Zeit latent verlaufen ohne daß Zysteninhalt ausgeworfen wird. Unter solchen Verhältnissen ist mit Rücksicht auf das Vorkommen von Kavernensymptomen eine Verwechslung mit Tuberkulose oder auch mit einer Neubildung der Lunge möglich. Hier könnte daher die Bronchoskopie in differentialdiagnostischer Richtung von Wert sein und unter Umständen, wie sie in dem von KOB beobachteten Falle vorlagen, durch endobronchiale Aspiration von Zysteninhalt, zur Diagnose des fraglichen Krankheitsprozesses führen. Auch ließe sich daran denken, den Echinococcussack mit Hilfe des bronchoskopischen Tubus zu eröffnen und eine weitere Verödung der Zyste durch Injektionen von Jod- oder Phenollösung anzustreben.

Außer der Erkrankung der Lunge ist aber der Echinococcus auch durch sein Vorkommen im Mediastinum für unser Gebiet von Bedeutung, indem er dieser Art zu einer Kompression der Luftröhre Veranlassung geben kann. Primäre Echinococcen des Mediastinums sind sehr selten. Aus der Literatur lassen sich nur 4 sicher diagnostizierte Fälle nachweisen, bei welchen es dreimal durch den Druck des Sackes auf die Trachea zum Erstickungstode kam; in der vierten Beobachtung erfolgte Durchbruch in den Herzbeutel. Über einen weiteren, sehr inter-

1) Wiener medizin. Jahrbücher, Bd. XIV, S. 13, 1867.

2) s. Sitzungsber. der wissenschaftl. Ärztegesellschaft in Innsbruck, Jahrg. 1900 bis 1904, sowie sein Buch „Die geographische Verbreitung des Blasenwurmleidens“, Stuttgart 1900.

essanten Fall, welcher der operativen Behandlung und damit vollständiger Heilung zugeführt wurde, hat kürzlich D. v. NAWRATIL[1]) berichtet.

Der 45jährige Mann J. S. trägt seit etwa 4 Jahren eine Geschwulst an der vorderen Halsseite, die sich in der letzten Zeit rascher entwickelt hat. Ebendort findet sich ein Tumor von Mannsfaustgröße, welcher bis unter das Sternum hinabreicht. Derselbe fühlt sich hart an, folgt den Schlingbewegungen und ist mit seiner Umgebung nirgends verwachsen. Die Respiration ist besonders bei nach rückwärts gebeugtem Kopfe bedeutend erschwert. Kehlkopfbefund normal, die Trachea entsprechend dem Sitze des Tumors verengert. Operation (Prof. DOLLINGER) unter Lokalanästhesie; wegen der Dyspnoe nahm man von allgemeiner Narkose Abstand. Sitzende Stellung des Kranken; Querschnitt über die größte Vorwölbung der Geschwulst, die beiden M. stern. cleid. mast. werden beiseite gezogen. Es stellt sich ein weißer, narbenreicher Tumor dar, aus welchem durch Probepunktion eine reine, durchsichtige Flüssigkeit aspiriert wird. Der Zystensack läßt sich von der ihn umgebenden Bindegewebskapsel abtrennen. Derselbe reichte etwa bis zum Aortenbogen hinab; in der Höhlung sah man rechts den Stamm der Anonyma, links die Carotis communis pulsieren. Die Schilddrüse befand sich oberhalb des Tumors. Nach Entfernung des Flüssigkeitsinhaltes wird die Atmung normal. Exstirpation des Zystensackes; offene Wundbehandlung, Verlauf reaktionslos. Patient verläßt 5 Wochen später geheilt die Klinik.

Bezüglich weiterer Literaturangaben sei auf die Originalmitteilung verwiesen. — Ob man sich in einem solchen Falle von Kompression der Luftröhre, bei welchem gefahrdrohende Dyspnoe besteht, zu einer endotrachealen Probepunktion entschließen dürfte? — Jedenfalls wäre dabei auch hier auf die Vermeidung einer Verimpfung an andere, entfernte Stellen zu achten.

5. Tumoren der Trachea und Bronchien.

Geschwülste treten entweder von außen an die Luftröhre heran oder nehmen von der Trachealwand selbst ihren Ausgangspunkt. Während der erstere Vorgang ein sehr häufiger ist, indem an demselben nicht bloß Neubildungen im Bereiche des vorderen und hinteren Mediastinums, sondern auch Metastasen entfernterer Organe beteiligt sein können, so kommen primäre Tumoren der Luftröhre bekanntlich selten vor.

Die Geschwülste der Nachbarschaft vermögen die Lichtung der Trachea und der Bronchien hochgradig zu verengern, können aber auch zu einer Durchwachsung der Wand und zu Perforationsvorgängen führen, wie dies namentlich beim Karzinome des Ösophagus der Fall ist.

a) Geschwülste der Nachbarschaft.

Wie schon einleitend bemerkt, würde es zu weit führen, den Einfluß der Struma auf das Kaliber der Luftröhre an der Hand einer

1) Medizin. Klinik, Nr 23, S 595, 1906

größeren Zahl von Beispielen anschaulich zu machen. Ich kann umso eher darauf verzichten, als ja WILD diesem Gegenstande kürzlich eine spezielle Studie gewidmet hat, deren Ergebnis mit unseren Erfahrungen in voller Übereinstimmung steht. Dieser Autor findet unter 1000 Fällen, welche zumeist mittelst des Kehlkopfspiegels sowie der direkten Tracheoskopie untersucht wurden, die Luftröhre in 85,5 Proz. verändert; in 50 Proz. aller Fälle handelte es sich um Stenosen, wobei das männliche Geschlecht stärker beteiligt war als das weibliche. Auch bei uns in Wien kommen, namentlich aus unseren Alpenländern, Strumen in großer Zahl zur Beobachtung; leider haben wir in den letzten Jahren keine so genaue Statistik des bezüglichen Materiales geführt, daß ich über die Häufigkeit und den Grad der Kompression der Luftröhre Zahlen angeben könnte. Nach den Erfahrungen von WILD wird die Lichtung der Luftröhre meist auf einen schrägen Spalt und zwar überwiegend durch die Wirkung einseitigen Druckes verengert. Auch mir scheint diese Form der Stenose die häufigste zu sein; seltener kommen genau sagittal orientierte Stenosen durch symmetrischen Druck zur Beobachtung. Bei Kropf haben wir nur einmal eine rein frontal gerichtete Verengerung, durch einen dem Mittellappen der Schilddrüse entsprechenden Knoten hervorgerufen, bei einem 22jährigen Manne (z. Nr. 70) gesehen. — Auch einen lehrreichen Fall von „Struma intratrachealis“ (43jähriger Mann H. V.) habe ich in den letzten drei Jahren an der Klinik zu beobachten Gelegenheit gehabt, bei welchem dann auf meine Anregung die Resektion der Luftröhre durch v. EISELSBERG[1]) erfolgreich ausgeführt wurde u. A.

Interessant sind jene Stenosen, welche sich im Pubertätsalter durch gesteigertes Wachstum der Schilddrüse bei solchen Individuen ausbilden, bei welchen in früher Kindheit wegen Diphtheritis eine tiefe Tracheotomie ausgeführt wurde. Hier kommt es im Bereiche der ehemaligen Operationsnarbe zu einer spaltförmigen, meist sagittal gerichteten Verengerung mit lippenförmigem Vorspringen der seitlichen Trachealwände. Ich verfüge über mehrere bezügliche Beobachtungen, wovon ich eine, den 24jährigen Patienten L. K. betreffend, bereits in Kürze unter Abbildung des Befundes beschrieben habe[2]); auf Anwendung von Jod gingen die Beschwerden zurück. Ein anderer Fall unserer Klinik ist von P. REINHARD[3]) mitgeteilt worden. — Gewöhnlich findet in solchen Fällen eine Annäherung der seitlichen Trachealwände bei tiefer Inspiration statt, wobei entsprechend einer von KRÖNLEIN ausgesprochenen Ansicht auch der durch die Wirkung der Auxiliarmuskeln auf die Schilddrüse ausgeübte

1) Vergl. Sitzungsber. der k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien vom 13. Mai 1904, s. Wien. klin. Wochenschr., Nr. 20, 1904.

2) Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Jahrg. 1901, Nr. 10.

3) Ibidem Jahrg. 1899, Nr. 6.

Druck beteiligt sein dürfte. Bei dem Patienten L. K. wurden die in der stenosierten Partie vorspringenden sagittal gestellten Lippen nicht aspiratorisch genährt, sondern sie traten beim Inspirium auseinander. Ich werde noch Gelegenheit nehmen, an anderer Stelle ausführlich auf die Entwicklung und den Mechanismus dieser Veränderungen einzugehen. Therapeutisch könnte für solche Fälle, wenn Jod- oder Arsenbehandlung und die Bougierung erfolglos bleiben, an eine Strumapexie beziehungsweise an eine seitliche Fixierung der Trachealwände gedacht werden.

Was die diagnostischen Behelfe anlangt, so kommt man zumeist schon mit dem Kehlkopfspiegel aus; auch in solchen Fällen, wo die Knickung eines Wandabschnittes mit einer Verlagerung des gesamten Rohres verbunden ist, vermag man damit unter Anwendung entsprechender Kunstgriffe — besondere Haltung, Drehung des Kopfes, Druck auf den Kehlkopf etc. — noch einen ausreichenden Einblick zu erlangen. Durch Benützung des direkten Verfahrens wird aber die Untersuchung unter komplizierten Verhältnissen wesentlich erleichtert, und es können die Veränderungen auf diesem Wege auch dann klargestellt werden, wenn die indirekte Methode im Stiche läßt. Dies ist namentlich dann der Fall, wenn die Luftröhre mehrfach verbogen ist, so daß neben der Vorwölbung in einem höher gelegenen Abschnitte noch eine zweite Stenose tiefer unten besteht.

Hierfür hat zuletzt auch E. Meyer Beispiele gebracht.

So berichtet er über „eine 54jährige Frau, die bei rechtsseitiger Rekurrens- und linksseitiger beginnender Postikuslähmung an schweren Suffokationsanfällen litt. Außen am Halse waren derbe Strumaknoten tastbar; ein großer war vor 4 Jahren von der rechten Seite exstirpiert worden: im Röntgenbilde sah man hinter dem Sternum einen intensiven Schatten. Die in diesem Falle leicht ausführbare direkte Tracheoskopie ergibt in der Höhe des 4. bis 7. Ringes eine Vorwölbung der rechten und vorderen Trachealwand, in der Tiefe dicht oberhalb der Bifurkation eine Kompression von links her, welche so stark war, daß das Lumen des linken Bronchus und des größten Teiles des rechten zunächst völlig verdeckt erschien; erst mit einiger Schwierigkeit gelang es, den Eingang in die Bronchien einzustellen. Die erste tracheoskopische Untersuchung der Patientin verursachte zunächst einen ziemlich starken Reiz mit stärkerer Dyspnöe. Nachdem diese vorübergegangen, machte sich eine unerwartet günstige Nachwirkung der Untersuchung bemerkbar“. Es wurde eine Dilatationsbehandlung eingeleitet, welche hier von erheblicher Besserung gefolgt war.

Des Ferneren kann die Radioskopie, wie wir noch S. 377 andeuten werden, nicht nur über die Größe und Form einer Struma, sondern auch dadurch über die Beeinträchtigung des Tracheallumens bezw. den Grad und die Ausdehnung einer Stenose Aufschluß geben, daß sich die Lichtung der Luftröhre am Radiogramme als heller Streifen von der Umgebung differenziert. Wir haben uns an der Klinik schon vor mehreren

Jahren von diesem Verhalten überzeugen und bezügliche Aufnahmen sammeln können.

Bei Beurteilung der klinischen Bedeutung des Kropfes ist nicht allein die Form und der Grad der Stenose, sondern auch die Geschwindigkeit. mit welcher sich die Veränderung des Lumens ausbildet, insbesondere aber der Einfluß maßgebend, welchen die Stenosierung des Rohres auf den Ablauf der physiologischen Funktionen in individuell so verschiedenem Maße nimmt. Der Umstand, ob eine Stenose Beschwerden verursacht, hängt, von der Größe, der Konsistenz und den Verwachsungsverhältnissen der Knoten, sowie der Wirkung der Halsmuskulatur (Krönlein) abgesehen, vor allem auch vom Zustande des Respirationsapparates und des Herzens ab.

Das Bestehen eines starken Katarrhs der Luftröhre kann zeitweise zu erschwerter Ventilation Anlaß geben, während die Veränderung des Querschnittes bei normaler Beschaffenheit der Schleimhaut noch keine Störung der Respiration herbeiführt. Daß hierbei schon eine geringgradige Schwellung die Ventilation wesentlich verschlechtern kann, erscheint verständlich, wenn man sich gegenwärtig hält, daß eine Verengerung von z. B. 4 mm Breite, wenn deren Ränder beiderseits auch nur um 0,8 mm anschwellen, fast schon doppelt so enge wird als zuvor, und demgemäß einen viel größeren Widerstand für den respiratorischen Luftstrom darstellt. Außerdem kann es manchmal im Gefolge der Stauung auch zu ödematösen Schwellungen der Schleimhaut im Bereiche des Kehlkopfes kommen, so daß die Atembeschwerden mehr durch die wulstförmige Verdickung im Bereiche des Larynxeinganges als durch die Kompression der Trachea bedingt sind. Ferner ist darauf Rücksicht zu nehmen, ob die Dyspnöe bloß eine inspiratorische ist, oder ob auch die Exspiration eine Behinderung erfährt; Emphysem oder Tachykardie, wie bei Morbus Basedowi, können den Zustand erschweren u. a.

Wild führt einen Fall an, bei welchem eine Kompressionsstenose durch Struma mit Papillomen der Trachea kombiniert war, wobei die Atemnot auf Rechnung der letzteren kam; als der Kranke die Tumoren spontan ausgehustet hatte, gingen die Atembeschwerden zurück. Rasche Zunahme des Fettpolsters oder gesteigerte körperliche Anforderungen an den Muskelapparat und die Sauerstoffversorgung (Bergsteigen) können eine bisher belanglose Verengerung oder Deformation des Trachealllumens erst deutlich in Erscheinung treten lassen.

Es ist demgemäß nicht immer leicht zu entscheiden, wann wir eine bestehende Verengerung der Trachea bereits als Stenose bezeichnen sollen; eine exakte Begriffsbestimmung stößt hier auf Schwierigkeiten. Wild möchte im Allgemeinen erst dann eine solche annehmen, wenn das Lumen der Luftröhre eine Reduktion auf die Hälfte erfahren hat. Ich

glaube, man wird mit Rücksicht auf das klinische Bedürfnis zweckmäßig dann von einer Stenose sprechen, wenn die Querschnittsverhältnisse der Trachea den Anforderungen der normalen Betätigung des betreffenden Individuums nicht genügen und die Atmung sowie die Herzarbeit nicht mehr innerhalb der physiologischen Breite erfolgen. Über das Verhalten des Gaswechsels bei Tracheobronchialstenosen werde ich an anderem Orte nach eigenen Untersuchungen berichten.

Gehen wir nach diesen Andeutungen auf einen speziellen Fall ein.

Fall Nr. 40. I. H., 25jährige Frau. Vom *13. Februar 1905* bis *20. März 1905* an der Klinik. Keine hereditären Antezedentien. Seit ihrem 14. Jahre „Blähhals", der in den letzten 2 Jahren zugenommen hat. Seit einem Jahre ist das Gesicht gedunsen, leichte Atemnot bei körperlicher Betätigung, mehrere Male auch Erstickungsanfälle. Seit 3 Wochen steigerten sich die Atembeschwerden, drückender Schmerz auf der Brust, die Stimme heiser. Zuletzt Herzklopfen, Zittern und Angstgefühl.

Befund vom *17. Februar*: Patientin sitzt aufrecht im Bette. Deutlicher in- und exspiratorischer Stridor, die Schilddrüse in allen ihren Teilen vergrößert, in derselben einzelne taubeneigroße, härtere Knoten zu tasten; in der Gegend des Jugulums reichlich ausgedehnte Venen hervortretend. Halsumfang 45 cm. Körpergewicht 56 kg. Über den Lungen allenthalben heller, voller Schall; das Atemgeräusch beiderseits gleich. Im Bereiche des Manubrium sterni besteht absolute Dämpfung, welche dasselbe nach rechts um einen, nach links hin um etwa 2 Querfinger überragt und nach abwärts bis an den oberen Rand der 3. Rippe reicht; bei Hustenbewegung erfolgt keine Vergrößerung der tastbaren Struma. Am Röntgenschirme das Mediastinum von einem breiten, nach den Seiten zu scharf konturierten Schattenfelde eingenommen, an demselben keine Pulsation wahrzunehmen; ein Hinaufrücken des Schattens beim Husten findet nicht statt. Am Radiogramme ist die Helligkeit der Trachea im Bereiche des Jugulums nur noch als ein schmaler Streifen erkennbar. Herzdämpfung innerhalb normaler Grenzen, an der Spitze die Töne rein, der 2. Pulmonalton nicht akzentuiert; entsprechend der Auskultationsstelle der Aorta ein systolisches, in zwei Absätzen erfolgendes Geräusch zu hören, welches gegen die Klavikula namentlich der rechten Seite hin zu verfolgen ist. Im Abdomen normaler Befund, keine Ödeme; das Gesicht gedunsen, blaß, nirgends Lymphdrüsen tastbar. Blutbefund: Zahl der roten Blutkörperchen 4 050 000, der weißen 4500, Hämoglobingehalt nach Fleischl 50%. Bei der Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel bot der Larynx normalen Befund; unterhalb desselben, etwa in der Gegend des 3. Trachealringes beginnend, erscheint die Lichtung durch Vortreten der seitlichen Wände säbelscheidenförmig komprimiert.

Um sich über die Form und Länge der Stenose des Genaueren zu orientieren, führe ich am nächsten Tage die direkte Tracheoskopie anfangs in sitzender Stellung aus. Während ich die Kranke kokainisiere, nimmt die Dyspnöe so wesentlich zu, daß vorübergehend Sauerstoff angewendet werden muß. Beim Durchgehen durch die Stenose mit dem Watteträger erfährt derselbe eine starke Drehung, was ja an sich schon für eine

Deformation der Lichtung in größerer Ausdehnung spricht. Um zunächst den unteren Abschnitt der Luftröhre zu untersuchen, ging ich mit einem Rohre von 8 mm Durchmesser ein, wobei die Stenose ohne stärkeren Widerstand passiert werden konnte. Jetzt wurde jedoch seröser Schleim in solchen Mengen produziert und nach oben geworfen, daß das Gesichtsfeld auch trotz der Versuche, das Sekret abzusaugen, nicht frei zu bekommen war. Um diesen Übelstand zu beseitigen und die Expektoration des Schleimes zu erleichtern, wurde Patientin nunmehr in liegende Stellung gebracht. Wiewohl sie nun nach eingeführtem Rohre besser atmen konnte, fiel ihr die Lage mit hängendem Kopfe sehr beschwerlich; die Produktion des serösen Sekretes hielt an, so daß nur auf Augenblicke eine hinreichende Orientierung möglich war; immerhin aber konnte man erkennen, daß im Bereiche der Bifurkation keine Stenose bestand und diese somit bloß den mittleren Anteil der Luftröhre betreffen mußte. Um den Querschnitt derselben zur Ansicht zu bringen, wurde nun ein Rohr von größerem Durchmesser benützt in der Absicht, die verengte Stelle von höher oben, sozusagen aus der Vogelperspektive zu betrachten. Patientin wurde wieder in sitzende Stellung gebracht, der Kehlkopf abermals kokainisiert und nun ein kurzes Rohr von 11 mm Lichtung durch die Glottis hindurch etwa 1 cm weit in die Trachea vorgeschoben. Jetzt konnte die stenosierte Partie bezüglich ihrer Form und Weite klar übersehen werden. Wie Tafel I Fig. 5 zeigt, erscheint die Lichtung entsprechend der Höhe des 7. und 8. Ringes durch symmetrische Kompression der Trachea von beiden Seiten her zu einem sagittal gerichteten Spalte von der Form eines gleichschenkeligen Dreieckes verengert; die Basis desselben bildet die Hinterwand. Der Spalt daselbst, etwa 3 bis 4 mm breit, wird bei ruhiger tiefer Respiration noch um ein Geringes weiter. Die Schleimhaut der Luftröhre auch nach der Tiefe zu stark gerötet und leicht geschwollen; die Längenausdehnung der verengten Partie läßt sich auf ca. 3,5 cm schätzen.

Nach dem oben geschilderten Befunde schien Lymphosarkom des Mediastinums unwahrscheinlich; wir stellten die Diagnose auf Struma substernalis und wendeten zunächst Jodnatrium (5:150) intern sowie Jodvasogen äußerlich an, überdies Inhalationstherapie und Sauerstoff.

25. Februar 1905: Die Kranke fühlt sich bereits wesentlich erleichtert, sie nimmt aber noch sitzende Stellung ein. Der Halsumfang hat um 2,5 cm abgenommen. *7. März:* Atembeschwerden wesentlich geringer, ihr Halsumfang hat sich um weitere 1,5 cm vermindert. *13. März:* Patientin hat bisher 15 gr JNa. innerlich genommen; die tastbare Geschwulst am Halse deutlich verkleinert, die Atembeschwerden haben fast aufgehört; sie fühlt sich subjektiv bedeutend wohler, Frequenz des Pulses 92, der Atmung 24. *17. März*: Ihr Halsumfang beträgt jetzt 40,5 cm; bei ruhiger Bettlage keinerlei Beschwerden. Die mediastinale Dämpfung hat sich von den Seiten her etwas verkleinert. *19. März*: Auch bei mäßiger Bewegung keine Atemnot. Sie verläßt am *20 März 1905* die Klinik. Ihr Körpergewicht unverändert; Gravidität im 3. Monate.

Nach Hause zurückgekehrt, gebraucht sie noch Jod und Arsen in kleinen Dosen fort. Am *22. Mai* stellt sie sich wieder an der Klinik vor. Ihr Befinden sehr zufriedenstellend. Trotz entsprechend vorgeschrittener Gravidität keine Atembeschwerden. Der Halsumfang hat seit

der letzten Untersuchung noch um etwa 1 cm abgenommen, die Venen im Bereiche des Manubrium sterni treten viel weniger als damals hervor; an dem entsprechenden Dämpfungsbezirke jedoch keine Veränderungen. Tracheoskopie in sitzender Stellung. Dieselbe gelingt nach zweimaliger Anwendung 20% Kokainlösung diesmal leicht ohne jeden Anstand. An der Stelle der im Februar bestandenen hochgradigen Stenose zeigt die Lichtung der Trachea spitzbogenförmigen Querschnitt, aber das schmälere Ende der Lichtung jetzt gegen die hintere Wand gerichtet. Man vermag mit dem benützten Rohre von 10 mm Durchmesser glatt ohne Widerstand durch die verengte Partie hindurch zu gehen. Die Schleimhaut ober- und innerhalb derselben gerötet, unter dem ehemaligen Spalte blaß. Eine stärkere Schleimproduktion findet diesmal während der Besichtigung nicht statt.

Unter der systematischen Jodtherapie, welche wir mit Rücksicht auf unsere Diagnose, Kompression der Trachea durch Struma substernalis, anwenden ließen, waren also nicht nur die Beschwerden zurückgegangen, sondern es hatte auch eine sichtbare Wiederentfaltung des verengten Trachealabschnittes (ebenfalls am Radiogramme erkennbar) zu einer der Respiration vollständig genügenden Weite stattgefunden.

Wir haben in diesem Falle von einer Dilatationsbehandlung Abstand genommen, da dieselbe ja erfahrungsgemäß bei Stenosen der Trachea, die durch Kompression von außen verursacht sind, nur einen beschränkten Erfolg hat. Ist die Verengerung hochgradig, und besteht starke Schwellung der Schleimhaut, so kann der Zustand durch die mit der Bougierung verbundene Reizung sogar noch verschlimmert werden. In solchen Fällen verhält man sich zunächst abwartend, da die Erscheinungen bei Körperruhe, geregeltem Stuhlgange und der Anwendung von Inhalationen meist wesentlich nachlassen. Dann kann schon die medikamentöse Therapie einen günstigen Einfluß entfalten und einen Rückgang der Verengerung bewirken, wie dies auch im beschriebenen Falle geschehen ist. Der Schwerpunkt der Behandlung der Kompressionsstenosen der oberen Hälfte der Luftröhre liegt aber auf chirurgischem Gebiete und ist von glänzendem Erfolge begleitet, wenn die Tumoren gutartig und erreichbar sind. Im allgemeinen wird man daher bei der Struma, wenn Jod und Arsen im Stiche lassen, zur operativen Beseitigung der komprimierenden Anteile der Schilddrüse schreiten.

In diesem Zusammenhange möchte ich mir gestatten, an einen Fall von Struma substernalis[1]) zu erinnern, den ich selbst im Jahre 1899 operiert habe; die bezüglichen Veränderungen in der Luftröhre wurden hier mittelst des Kehlkopfspiegels verfolgt.

Der Fall betrifft einen 55 Jahre alten Mann H. V. (Weber), bei welchem seit Jahren Atembeschwerden bestanden. Bei ruhiger

1) Wiener klin. Wochenschr. Nr. 15, 1899.

Respiration war kein Tumor am Halse zu sehen, erst bei absichtlich, in bestimmter Weise eingeleitetem Husten sprang derselbe hervor, die Dämpfung im Bereiche des vorderen Mediastinums hellte sich auf und dem entsprechend schwand der Schatten am radiographischen Bilde. Auf dem bezüglichen Photogramme[1]) trat das Lumen der Luftröhre sehr schön als heller, in einem Bogen gekrümmter Streifen hervor. ein Verhalten, mit dessen Darstellung sich eine kürzlich erschienene Arbeit von C. PFEIFFER[2]) besonders beschäftigt. Auch RANZI[3]) berichtet neuestens aus der I. chir. Klinik in Wien über den Wert der Radioskopie für die Beurteilung von Strumastenosen; ein erschöpfender Aufschluß über die bestehenden Verhältnisse wird jedoch nur durch eine Kombination des Röntgenverfahrens mit der Tracheoskopie erreicht werden. Wir werden darauf noch zurückkommen.

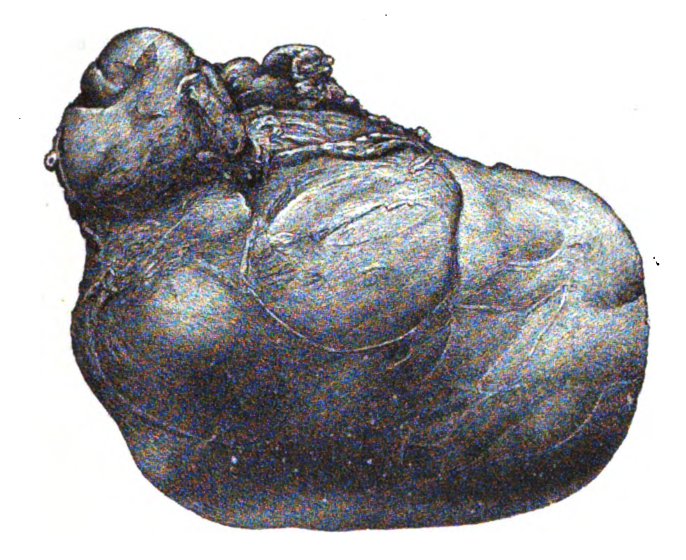


Fig. 50; $^2/_3$ natürl. Größe.

Die Entferung der Geschwulst führte ich an der Abteilung Prof. WEINLECHNERS durch; reaktionsloser Verlauf. Es handelte sich um eine Zyste von über Mannsfaustgröße; dieselbe, beistehend in genau $^2/_3$ natürlicher Größe abgebildet, besaß eine Breite von ca. 13, eine Höhe von ca. 7,6, und eine Dicke von ca. 8 cm. Die Kapazität des Sackes betrug etwa 250 ccm; der feste Anteil des Tumors entsprach dem linken

1) Vergl. den aus unserer Klinik erschienenen „Atlas der Radiographie der Brustorgane“ von M. WEINBERGER, Wien 1901, Tafel XXVII.

2) Beiträge zur klinischen Chirurgie, Bd. XIV, S. 716, 1905.

3) Sitzungsber. der k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien, s. Wiener klin. Wochenschr., Nr. 4, S. 108, 1906.

Schilddrüsenlappen. Interessant war nun, daß sich die, obwohl jahrelang, komprimierte Trachea im weiteren Verlaufe noch derart entfaltete, daß man später bis zur Bifurkation hinabsehen konnte, während die Stenose früher so hochgradig war, daß sie, wie Fig. 51 zeigt, einen Einblick nur bis etwa zum 4. Trachealringe gestattete. Am Radiogramme war jetzt der helle Streifen der Luftröhre genau in der Mittellinie verlaufend zu sehen. Die Beweglichkeit des linken Stimmbandes war deutlich eingeschränkt, dasselbe stand der Medianlinie genähert. Patient befindet sich seither dauernd wohl; Stimme klar.

Über einige ähnliche Fälle von Struma substernalis wurde dann später von KOCHER am XX. Kongresse der Deutschen chirurgischen Gesellschaft in Berlin, 1901, berichtet.

Gerade zystische Tumoren der Schilddrüse sind imstande, hochgradige Verengerungen der Lichtung zu bewerkstelligen, was ja begreiflich erscheint, wenn man berücksichtigt, daß ein inkompressibler Flüssigl keitssack viel geeigneter ist, Druck zu erzeugen und fortzupflanzen als Gewebsmassen, welche nachgiebiger sind und sich den gegebenen Verhältnissen viel besser anzupassen vermögen. Von der Struma maligna abgesehen, schädigen ja die Kropfknoten die Lichtung der Trachea vor allem dann, wenn sie mit der Wand derselben inniger verwachsen sind; es ist nicht die Größe der Struma als vielmehr der besondere Sitz einzelner Anteile derselben und die Art des Zusammenhanges mit der trachealen Wandung, wovon der Grad der Kompression abhängig ist; in dieser Beziehung scheint auch den Gefäßanastomosen zwischen beiden Gebilden Bedeutung zuzukommen.

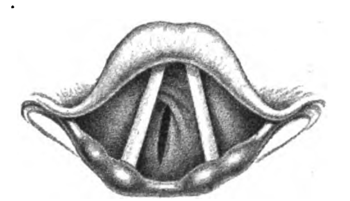


Fig. 51.

Bezüglich der operativen Therapie ist es nun eine berechtigte Forderung, jenen Teil des Kropfes zu entfernen, von welchem die Stenosierung der Lichtung und damit der gefahrdrohende Symptomenkomplex herrührt. Ich stimme daher WILD vollkommen bei, wenn er nach seinen ausgedehnten Untersuchungen an dem großen Materiale der Züricher Klinik in Übereinstimmung mit den schon lange auch an unserer Schule geltenden Anschauungen betont, daß dem chirurgischen Eingriffe stets eine tracheoskopische Untersuchung vorausgehen soll.

Durch diese werden die operativen Maßnahmen zweckmäßig geleitet und gegebenen Falles auf das richtige Maß beschränkt werden. So kann beispielsweise ein an der rechten Halsseite vortretender Knoten scheinbar Ursache der Dyspnöe sein, während die Inspektion ergibt, daß dieselbe auf ein stärkeres Vorspringen der linken Trachealwand zurückzuführen ist; so macht man irrtümlich einen großen Zystenkropf für die Verenge-

rung der Luftröhre verantwortlich, während dieselbe in Wahrheit durch einen kleinen, harten Knoten bedingt ist, welcher, zwischen Trachea und Ösophagus gelagert, der Betastung von außen entgeht — Verhältnisse, auf die schon BILLROTH und L. v. SCHRÖTTER, auch in ihren Vorlesungen, aufmerksam gemacht haben, u. A.

Aber ich möchte in dieser Richtung doch meinen, daß man zur Feststellung der fraglichen Verhältnisse zumeist mit dem Kehlkopfspiegel allein auskommt und dem Kranken die doch immerhin unangenehme Einführung eines Tubus ersparen kann. Allerdings wird dabei die Feststellung wertvoll sein, welche Partien der Wand dem vordringenden Rohre den stärksten Widerstand bieten und welche (Längen) Ausdehnung die Stenose besitzt. Daß man durch die Radioskopie wichtige Aufschlüsse über die nähere Topographie der Strumen und ihren Einfluß auf die Lichtung der Luftröhre erhalten kann, ist schon berührt und erwähnt worden, daß sich in neuester Zeit auch die Chirurgen PFEIFFER, RANZI dieses Mittels bedienen, um jene Anteile zu bestimmen, deren operative Entfernung zur Beseitigung einer Verengerung wünschenswert erscheint. Mit dem Kehlkopfspiegel und der Röntgendurchleuchtung werden wir wohl in den meisten Fällen auskommen. — Es bedarf keiner besonderen Betonung, daß die Tracheoskopie auch für die Entscheidung operativer Maßnahmen bei Morbus Basedowii in Betracht kommen kann. Auf die Bedeutung der Strumektomie gerade bei diesem Symptomenkomplexe hat jüngst wieder KOCHER[1]) an der Hand einer größeren Statistik erfolgreich operierter Fälle hingewiesen.

Was die chirurgischen Maßnahmen von außen bei Verengerungen durch Struma anlangt, so mag noch bemerkt werden, daß wir beim Zystenkropfe wiederholt günstige Resultate durch die Punktion desselben und folgende Jodinjektion erzielt haben. Dieses Verfahren, früher vielfach auch an anderen Orten geübt, ist in den letzten Jahren so ziemlich verlassen worden. In der Tat läßt sich nicht leugnen, daß man gegebenen Falles mit großer Vorsicht vorgehen muß, um bei der Punktion keine Verletzung zu setzen. Ich habe nur einmal unangenehme Folgeerscheinungen gesehen, die aber im weiteren Verlaufe einen sehr glücklichen Ausgang nahmen, indem sie zu einer vollständigen Beseitigung der Kompressionserscheinungen und damit der Beschwerden des Kranken führten. Der Fall erscheint mir interessant genug, um denselben hier anhangsweise mitteilen zu dürfen.

Fall Nr. 41. O. B., 21jähriger Hochschüler, kam *Januar 1898* wegen Atembeschwerden in die Behandlung von L. v. SCHRÖTTER. Keine hereditären Antezedentien, mit 9 Jahren Lungenentzündung; vor 3 Jahren

1) Sitzungsber. des XXIII. Kongresses f. innere Medizin, April 1906.

bemerkte er, daß sein Hals allmählich stärker wurde. Bei der Untersuchung konnte damals das Bestehen einer diffusen Vergrößerung der Schilddrüse konstatiert werden, derart, daß die vordere Partie des Halses von einer faustgroßen Geschwulst eingenommen war, welche elastische Konsistenz, jedoch keine deutliche Fluktuation zeigte. Larynxbefund normal, die Lichtung der Luftröhre etwa der Höhe des 5. Trachealringes entsprechend auf einen schmalen sagittal gerichteten Spalt verengt.

Patient wurde zunächst durch mehrere Monate in entsprechenden Intervallen mit Jodpräparaten behandelt, wodurch sich die Atembeschwerden besserten; der Halsumfang zeigte jedoch nur eine geringe Verminderung. Zu Beginn des Jahres 1899 bot der Kropf insoferne geänderte Konsistenz, als sich namentlich im vorderen Bereiche desselben Fluktuation nachweisen ließ. Es wurde eine Punktion in Aussicht genommen; bei dem Ende *März* ausgeführten Eingriffe vermochte ich aber nur geringe Mengen einer visziden Flüssigkeit zu entleeren. Die Punktionen wurden dann in Abständen von etwa 3 Wochen noch viermal mit Erfolg wiederholt, dabei stets ein der gewonnenen Flüssigkeit entsprechendes Quantum von Jodtinktur injiziert und dieses nach einigen Minuten wieder abgelassen. Die Atembeschwerden nahmen unter dieser Therapie bedeutend ab, ohne daß das Volumen des Halses eine wesentliche Veränderung gezeigt hätte. Nach der letzten Punktion (am *19. April 1899*) fühlte sich Patient sogar so wohl, daß er weite Spaziergänge unternehmen konnte. Bei der Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel das Lumen der verengten Partie etwa doppelt so weit als bei der ersten Besichtigung.

Ungefähr 3 Wochen später traten jedoch, angeblich nach einer Erkältung, Schmerzen in der Geschwulst und Fieberbewegung auf. Während letztere anhielt, schwoll der Hals über die ursprüngliche Größe an, die Atembeschwerden nahmen zu, und außerdem stellten sich Nackensteifigkeit und ausstrahlende Schmerzen im linken Arme ein. Wegen dieser Erscheinungen wurde Patient am *3. Juni* in unsere Klinik aufgenommen, Abendtemperatur 38,4°, Frequenz des Pulses 76, der Respiration 20. *5. Juni*, Morgentemperatur 36,4°, die Haut über der Struma nur unbedeutend gerötet, letztere auf Druck sehr schmerzhaft; entsprechend der Mittellinie scheint Fluktuation zu bestehen. In der Hoffnung, einen Abszeß zu eröffnen, ging ich an dieser Stelle im Wege der Inzision ein, ohne jedoch einen abgesackten Eiterherd auffinden zu können; es gelang nur aus einer Tiefe von ca. 3 bis 4 cm einige Tropfen einer eiterähnlichen Flüssigkeit zu entleeren. Da sich Patient erleichtert fühlt, verläßt er am Nachmittage die Klinik.

Drei Tage später (*8. Juni*) wird er neuerlich aufgenommen. Temperatur 38,5°. Es besteht hochgradige Blässe des Gesichtes; die ganze vordere Halspartie bis zum Kehlkopfe hinauf von einer derben Schwellung eingenommen, über welcher die Haut stellenweise ödematös ist. Heftige Schmerzen im Bereiche der Geschwulst, die gegen die Arme zu ausstrahlen. Die Atembeschwerden bei ruhiger Bettlage mäßig, Frequenz der Respiration im Mittel 20. Aus der vor 4 Tagen gemachten Inzisionsöffnung entleeren sich geringe Mengen einer trüben gelblichen Flüssigkeit, welche sich bei der Untersuchung steril erweist. Die geschilderten Erscheinungen hielten unter Fieberbewegung (Abendtemperatur bis zu 38,8°) und wechselnder Intensität der Schwellung bis gegen den *20. Juni*

an. Vorübergehend war dreimal Ödem des Kehlkopfes, insbesondere linkerseits mit gleichzeitigen Schlingbeschwerden aufgetreten. Dann begann Rückgang der Erscheinungen, nachdem die Sekretion aus der Wunde etwa eine Woche früher noch stark zugenommen hatte.

Vom *20. Juni* ab kein Fieber mehr. Körpertemperatur im Mittel 36,8°, Frequenz des Pulses 92; die Gesichtsfarbe bessert sich. Zunächst nahm die Schwellung auf der rechten Seite ab, dann bildete sich die, schließlich brettharte, Infiltration auf der linken Seite zurück. *23. Juni*: Aus der Wundöffnung entleert sich nunmehr eine trübe bräunliche, zum Teile fadenziehende Flüssigkeit, in welcher krümliche Massen enthalten sind. *25. Juni*: Eine deutliche Geschwulst ist nur noch im Bereiche des Jugulums und links von der Trachea nachzuweisen. Die Sekretion aus der Wunde vermehrt, das Exsudat von kolloider Beschaffenheit. *30. Juni*: Die Verkleinerung des Tumors schreitet fort. Bei Druck auf die Umgebung entleert sich eine braunrötliche, geruchlose Flüssigkeit, welche reichlich bröckelige Massen enthält. *3. Juli*: Sekretion von gleicher Beschaffenheit anhaltend. Eiteriges Exsudat wurde nie beobachtet. *5. Juli*: Der prätracheale Anteil der Geschwulst wesentlich verkleinert, kein Stenosenatmen mehr; Patient befindet sich wohl. Er verläßt die Klinik um in ambulatorische Behandlung zu treten.

7. Juli: Körpertemperatur 36,9°, der Strumaknoten ist soweit zurückgegangen, daß man die Ansätze der beiden M. sterno-cleid.-mast. deutlich zu tasten vermag. Bei Druck auf die Geschwulst tritt braun gefärbter Gewebsbrei aus dem Wundkanale hervor; leider hatte ich damals keine Zeit, die nekrotische Masse einer genaueren mikroskopischen Untersuchung zu unterziehen. *13. Juli*: Auch der letztbestandene Knoten über dem Jugulum ist nunmehr gänzlich geschwunden, nachdem sich an den Vortagen noch größere Mengen einer dicklichen, ockergelben, mit krümlichen Anteilen untermischten Flüssigkeit entleert hatten. *16. Juli*: Der Wundkanal beginnt sich zu schließen. *22. Juli*: Die Fistel geschlossen. Der Hals zeigt normale Konfiguration, der Kehlkopf und die Luftröhre verschieblich. Die Muskulatur des Halses durch das Verschwinden der Struma wie frei präpariert. Die Lichtung der Luftröhre nahezu unverändert; man hat Mühe, die Stelle der früheren Verengerung zu erkennen. Von Seiten des N. Sympathicus (Pupille) und des Recurrens bestanden während des ganzen Verlaufes keine Erscheinungen.

Ich habe den Kranken nach etwa einem Jahre wiedergesehen, er erfreut sich vollständiger Gesundheit; auch in seinem letzten Schreiben vom *6. Dezember 1905* berichtet er mir, daß er sich physisch sowie in Rücksicht auf seine Gemütsverfassung vollkommen wohlbefindet. Von Seiten des Herzens — er ist Forstingenieur in Salzburg — niemals Beschwerden.

Wenn auch die letzte Punktion selbstredend unter Wahrung der aseptischen Kautelen vorgenommen wurde und ein beschwerdefreies Intervall von ca. 3 Wochen seit derselben verstrichen war, so läßt sich doch nicht von der Hand weisen, daß die nach dieser Zeit aufgetretenen Entzündungserscheinungen kausal mit dem Eingriffe zusammenhingen. Eiterung war nicht erfolgt, das untersuchte Exsudat steril; es bestand

aber starke Fieberbewegung, die doch kaum auf die Injektion des Jodpräparates allein bezogen werden kann. Wie dem auch sei, hier war es eine nekrotisierende Strumitis, durch welche eine vollständige Beseitigung der Strumastenose bewirkt wurde. Die wiederholten Punktionen waren nicht genügend, ein unbeabsichtigter, an sich nicht unbedenklicher Vorgang führte hier zu dem gewünschten Ziele.

Wiewohl die akute Entzündung eine so ausgiebige Zerstörung der Struma hervorgerufen hatte, daß die Konfiguration des Halses wie modelliert erschien und nirgends Knoten zu tasten waren, so traten keine Erscheinungen von Thyreoidismus ein. Offenbar muß noch „genügend Schilddrüsengewebe" verschont bezw. erhalten geblieben sein, um keine Ausfallserscheinungen zu verursachen. — Was die neueren Ansichten über das Zustandekommen der Tetanie (Bedeutung der Epithelkörperchen) nach Entfernung der Schilddrüse anlangt, so sei auf eine Debatte über diesen Gegenstand in der k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien[1]) verwiesen. Betreffend die Transplantation der Thyreoidea zu therapeutischen Zwecken hat PAYR jüngst interessante Beiträge geliefert, indem er Schilddrüsengewebe mit Erfolg in die Milz einheilte.

Bezüglich der Tracheotomie bei Strumen, welche durch die Umscheidung und Verdrängung der Luftröhre technische Schwierigkeiten bereiten kann, möchte ich die Perkussion erwähnen, um sich über die Lage der Trachea zu orientieren. Dieser Kunstgriff hat sich mir in mehreren komplizierten Fällen von Struma maligna sowie einmal bei Lymphosarkom des Halses bewährt, wobei eine hinreichende Orientierung über den Verlauf der Luftröhre durch die Palpation nicht zu gewinnen war. Nach Feststellung des Perkussionsbefundes gestaltete sich der Eingriff relativ leicht und ich vermochte mit kleinen Schnitten auszukommen, um die Trachea zu eröffnen.

Trotz der früher gemachten Einschränkung kann schließlich auch die Dilatationstherapie in einzelnen Fällen von Kropfstenose Nutzen schaffen, namentlich wenn sie mit der internen Behandlung kombiniert ist, und es sich um lockere parenchymatöse Strumen handelt. Einmal habe ich geradezu den Eindruck erhalten, wie wenn unter der Bougierung eine Versteifung der früher nachgiebigen Wandpartien der Trachea eingetreten wäre. Man kann sich ja vorstellen, daß durch die Einführung der Katheter ein Reiz auf die Umgebung der Luftröhre ausgeübt wird, welcher zu einer Neubildung von stützendem Bindegewebe Anlaß gibt. Auch Wild führt Fälle von Kompressionsstenose durch Struma an, bei welchen die bedrohlichen Erschei-

1) Diskussion zu einem Vortrage von ERDHEIM über Tetanie parathyreopriva, Sitzungsber. der k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien vom 1., 15. und 22. Juni, s. Wiener klinische Wochenschrift, Nr. 23, 25, 26, 1906.

nungen durch Bougierung beseitigt werden konnten; er bemerkt mit Recht, daß hierfür vor allem hochsitzende Verengerungen in Betracht kommen.

Handelt es sich um maligne Geschwülste des Mediastinums, welche die Luftröhre umscheiden, so ist ja leider von einer dauernden Dilatation nichts zu erwarten, denn wenn dieselbe auch, etwa unter Anwendung der im Abschnitte 4b besprochenen Maßnahmen, in technischer Richtung ausführbar ist[1]), so droht doch stets die Möglichkeit einer Durchwachsung der Wand und folgender Ulzerationsprozesse. Führt man die Rohre nur auf Stunden ein, so sinken die komprimierten Wandungen bald wieder zusammen und die Beschwerden des Kranken stellen sich rasch wieder ein. Nur wenn der Druck mehr von einer Seite her erfolgt und noch genügend Raum für eine Verschiebung der Teile vorhanden ist, kann die Dilatationsbehandlung auch bei Geschwülsten des Mediastinums günstige Wirkungen entfalten. PIENIĄŻEK erwähnt (1905) einen Fall, wo es bei Kompression infolge Schwellung mediastinaler Drüsenpakete, ebenso wie in einer Beobachtung von Lymphosarkom, gelang, den Druck auf die Wandung derart zu beeinflussen, daß die Atembeschwerden ohne Läsion derselben zurückgingen. — Die eigentliche Domäne der Intubationsbehandlung betrifft aber, wie wir gesehen haben, die durch endotracheale Vorgänge bewirkten Verengerungen wie die narbigen oder chronisch entzündlichen Stenosen bei Lues oder Sklerom.

Im Anschlusse an die Struma mag noch die Verengerung der Trachea durch Hypertrophie der Thymus erwähnt sein, indem wir ja in solchen Fällen ebenfalls zu tracheoskopieren in die Lage kommen könnten. Bekanntlich ist die Möglichkeit einer Kompression der Trachea durch eine vergrößerte Thymus vielfach diskutiert worden. Einzelne Autoren leugnen, daß dieser Art, auf mechanischem Wege, Todesfälle möglich sind. In letzter Zeit hat REHN[2]) den bezüglichen Zustand einer eingehenden Besprechung unterzogen, nach welcher das Vorkommen einer Stenosierung der Trachea durch die Thymus nicht in Abrede gestellt werden kann. Er betont dabei, daß die Dyspnöe zumeist eine inspiratorische ist, indem durch die Lageveränderung des Organes während der Einatmung ein gesteigerter Druck auf das Tracheobronchialrohr hervorgerufen wird. Ist die Exspiration erschwert, so hängt dies damit zusammen, daß die Thymus durch bestehende Adhärenzen verhindert wird, während der Ausatmung emporzusteigen. Kongestion des Organes kann zu plötzlichen Erstickungserscheinungen und Todesfällen Veranlassung geben. Therapeutisch empfiehlt

1) Vergl. z. B. die weitere Beobachtung Nr. 43.

2) Sitzungsbericht der Sektion für Chirurgie des XV. internat. med. Kongresses zu Lissabon, April 1906.

REHN noch nachdrücklich die Thymektomie, welche er als eine Operation ohne besondere Schwierigkeiten darstellt. — Ferner erörtert THEODOR[1]) die Berechtigung dieses Eingriffes und berichtet dabei über einen durch Thymusexstirpation geheilten Fall von Trachealstenose. Endlich liegt über diesen Gegenstand eine Arbeit von ROOTH[2]) vor.

Bei einer Dermoidzyste des Mediastinums, einer Geschwulst, auf welche man besonders durch eine sorgfältige Arbeit von PFLANZ[3]) aufmerksam geworden ist, habe ich ebenfalls keine Gelegenheit gehabt, die Endoskopie auszuführen. Weitere Mitteilungen darüber liegen von EKEHORN[4]) sowie von TÜRK[5]), letztere aus der k. k. II. med. Univ.-Klinik in Wien, vor. In diesem Falle konnte die Diagnose mit aller Sicherheit durch das Ergebnis der Probepunktion gestellt und dem betreffenden 51jährigen Kranken chirurgische Behandlung empfohlen werden. Die interessante Operation wurde von v. EISELSBERG mit gutem Erfolge ausgeführt; es gelang dabei, die auffallend große Geschwulst vollkommen aus dem Thoraxraume (linke Brusthälfte) zu entfernen. Auch MADELUNG[6]) war in der Lage, eine Dermoidzyste des Mediastinums durch Resektion des Manubrium sterni zu exstirpieren; ebenfalls Heilung. Uns ist, wie gesagt, trotzdem wir besonders auf diese Geschwulst geachtet haben, kein bezüglicher Fall vorgekommen.

Wir wollen nunmehr auf die Kompression der Trachea durch maligne Geschwülste der Brusthöhle eingehen.

Ich teile zunächst 2 Fälle mit, bei welchen der untere Abschnitt der Luftröhre durch Lymphosarkom komprimiert wurde.

Fall Nr. 42. M. S., 28jährige Frau, stand vom *3. November 1902* bis *10. Januar 1903*, dann wieder vom *6. Juni 1903* bis *17. Oktober 1903* in unserer Beobachtung. Vor 4 Jahren Gelenksrheumatismus, vor 2 Jahren Peri- und Endometritis; seit 3 Wochen Atembeschwerden. Im Anschlusse daran Pleuritis dextra und Erscheinungen von Perikarditis, welche wieder zurückgingen. Für Lues kein Anhaltspunkt.

Als Patientin zuerst in Behandlung kam, waren in Kürze folgende Veränderungen zu erheben. Körpergewicht 62 kg. Frequenz der Respiration 20, des Pulses 100. Ober- und unterhalb der Klavikula finden sich beiderseits harte Lymphdrüsenpakete; im Bereiche des 3. JCR. rechterseits neben dem Sternum ist eine schmale Dämpfungszone zu konstatieren. Bei der Radioskopie erscheint der Mittelfellschatten breiter.

---

1) Jahrbuch für Kinderheilkunde, Bd. LXIII, H. 5, 1906.
2) British med. Journal, März 1906, S. 737.
3) Zeitschrift für Heilkunde, Jahrg. 1896, S. 473.
4) Archiv für klinische Chirurgie, Bd. LVI, S. 107, 1898.
5) Wiener klin. Wochenschr., Nr. 7, S. 203, sowie Nr. 19, S. 579, 1903.
6) Sitzungsber. der Sektion für Chirurgie der 75. Naturforscherversammlung zu Cassel, September 1903.

Von Seiten der Lungen keine Symptome. Therapeutisch Arsen; trotz dieser Medikation trat in weiterer Folge Vergrößerung der Drüsen namentlich in der rechten Fossa supra- und infraclavicularis ein, woselbst mehrere derbe Tumoren zu tasten waren. Von einer operativen Entfernung derselben wurde mit Rücksicht auf den Verlauf Abstand genommen. Bei der Entlassung Körpergewicht 54 kg. Frequenz der Respiration 20, des Pulses 70; vorübergehend war eine Frequenz von 55 bis 60 Schlägen zu beobachten gewesen.

Zunahme der Atembeschwerden, Hustenanfälle, sowie stechende Schmerzen in der rechten Brustseite nötigen die Patientin, die Klinik neuerdings am *6. Juni 1903* aufzusuchen. Nunmehr war ein auffallender Befund zu verzeichnen, der sich im Verlaufe von ca. 5 Monaten entwickelt hatte; die oben genannte Dämpfung rechts neben dem Sternum war das erste Zeichen der weiteren Veränderung.

Status praesens vom *12. Juni*: Körpergewicht 54 kg. Gesichtsfarbe und allgemeine Decke blaß. In beiden Schlüsselbeingruben sowie in der rechten Axilla die bereits genannten harten Lymphdrüsenpakete, dieselben zum Teile wenig verschieblich und schmerzhaft. Die rechte Brusthälfte bleibt bei der Respiration um ein Geringes zurück; über derselben der Schall bis auf einen schmalen Bezirk unterhalb des Schlüsselbeines vollständig leer; die Dämpfung überschreitet nach links hin den linken Sternalrand und geht in jene des Herzens über. Im Bereiche der mittleren Axillarlinie ist eine Zone helleren Perkussionsschalles nachweisbar; rückwärts beginnt die Dämpfung unter dem Skapularwinkel. Diesem Befunde entsprechend findet sich bei der Röntgendurchstrahlung ein intensiver Schatten im Bereiche fast des ganzen rechten Lungenfeldes, welcher sich, die linke Parasternallinie überschreitend, durch eine scharfe Kontur von der Helligkeit der linken Lunge abgrenzt. Das Atemgeräusch über der rechten Seite deutlich abgeschwächt. Stridor ist bei der Respiration nicht wahrzunehmen; Frequenz der Respiration i. M. 30. Herzdämpfung nach links etwas vergrößert, Töne rein, Frequenz 100, keine Arhythmie, kein Pulsus paradoxus. Hämoglobingehalt des Blutes (FLEISCHL) 62%. Therapeutisch wurde Arsen gegeben.

15. August: Bei der Untersuchung der Trachea mittelst des Kehlkopfspiegels gelingt es nicht ein Bild von der Bifurkation zu erhalten; man sieht nur, wie die hintere Wand der Luftröhre mit zunehmender Tiefe nach vorne tritt. Um den genaueren Sachverhalt in der Trachea festzustellen, wird die direkte Tracheoskopie mit einem Rohre von 9 mm Durchmesser vorgenommen, wobei man ca. 2 cm oberhalb der Bifurkation auf Widerstand stößt. Die Untersuchung durch Würgbewegungen sowie infolge von Schmerzen in der Halsmuskulatur erschwert. Wie Tafel I Figur 6 zeigt, war es hier durch nahezu gleich starkes Hereintreten der vorderen und hinteren Trachealwand zur Bildung einer quergestellten Stenose von löffelförmigem Querschnitte gekommen, durch welche die Lichtung der Trachea wesentlich beeinträchtigt wurde. Tiefer vorzudringen war infolge von Widerstand an der vorderen Wand nicht möglich; man konnte nur durch die Stenose hindurch eben noch den Eingang und zwar des rechten Bronchus erkennen. Die hintere Wand der Trachea stärker gewulstet und injiziert als die vordere, aber daselbst die Zeichnung der Ringe entsprechend der Stenose verwischt. Durch eine

zweite, am *20. Juni* vorgenommene Inspektion konnte dieser Befund bestätigt werden; unter schonendem Vordringen mit einem engeren Rohre, Durchmesser 7,5 mm, vermochte man die Teilungsstelle besser zu übersehen als das erste Mal, jedoch nicht bis an dieselbe heranzukommen; die Karina erschien in sagittaler Richtung stark verkürzt, weiß, wie von sehniger Beschaffenheit. Der Zugang zum rechten Bronchus weiter als jener der linken Seite, wiewohl das Atemgeräusch rechterseits abgeschwächt war.

Ohne daß Stenosengeräusch auftrat oder die Respirationsfrequenz wesentliche Schwankungen zeigte, nahmen die Beschwerden der Kranken in weiterer Folge zu. Dabei stellten sich auch wiederholt Anfälle verstärkter Atemnot ein, die zumeist von Husten und Würgbewegungen begleitet waren. Keine Bronchitis, keine Fieberbewegung. Mitte *Juli* das Befinden insoferne geändert, als die Dämpfung im Bereiche des Sternums noch deutlicher hervortritt. Dieselbe überragt die linke Parasternallinie im 2. und 3. Interkostalraume um ca. $1^1/_2$ Querfinger. Ebenso ist der Schatten im Bereiche der rechten Lunge dichter, gleichmäßiger geworden; nur nach außen zu findet sich eine hellere Zone; bei tiefer Inspiration bewegt sich die Schattenkontur des Mediastinums um ein Geringes nach der rechten Seite. Die linke Hälfte des Zwerchfelles zeigt prompte respiratorische Beweglichkeit; Tiefstand der linken unteren Lungengrenze. Am Radiogramme verliert sich die Helligkeit der Trachea in dem mediastinalen Schattenbezirke. Das Atemgeräusch über der rechten Seite anhaltend vermindert. Die tastbaren Lymphdrüsentumoren lassen sowohl bezüglich ihrer Größe als Empfindlichkeit wechselndes Verhalten erkennen; ohne nachweisbaren Grund besteht manchmal hochgradige Schmerzhaftigkeit einzelner Drüsen, während sie sich an anderen Tagen indolent erweisen. Die Untersuchung des Blutes ergibt keine Vermehrung der Lymphozyten. Arsen wird fortgegeben.

Anfang *August*: Unter der Anwendung des genannten Medikamentes ist deutliche Pigmentierung, braune Färbung, der Haut namentlich im Bereiche der Brust und des Rückens aufgetreten, gegen welche die zumeist hochgradige Blässe des Gesichtes kontrastiert. Wiederholt treten Schmerzen im Bereiche der rechten Thoraxwand auf, ebenso zeigen die Lymphdrüsen erhöhte Empfindlichkeit. Der Halsumfang hat durch Vergrößerung derselben zugenommen; die Drüsen in der linken Axilla nicht schmerzhaft, gut verschieblich. Von Seiten des Herzens keine auffallenden Erscheinungen, kein perikardiales Reiben. Puls stets regelmäßig, seine Frequenz i. M. 86. In den Blutpräparaten sind, jedoch nur vereinzelt, große Lymphozyten nachzuweisen. Atmung ruhig, gleichmäßig, kein Stenosengeräusch. Wiederholt treten Hustenattacken auf, ohne daß dieselben von stärkerer Expektoration gefolgt wären. Es werden dabei nur geringe Mengen eines weißlichen Schleimes herausbefördert; keine Bronchitis. Außerdem aber machen sich jetzt gehäuft Anfälle geltend, die, mit oder auch ohne Husten beginnend, in einer plötzlichen Steigerung der subjektiven Atembeschwerden der Kranken bestehen und von Würgbewegungen und intensivem Kältegefühle begleitet sind.

28. August $^1/_2$11 Uhr vormittags: Scheinbar ohne Veranlassung empfindet die Kranke plötzlich Schwere und Oppressionsgefühl auf der Brust, es erfolgen stoßweiße Exspirationen, dabei die Glottis verengt, so

daß Patientin vergebliche Inspirationen ausführt. Daran beteiligt sich nicht nur die Atemmuskulatur, sondern der Innervationsreiz springt auch auf das Facialisgebiet über, Verzerrung des Gesichtes. Dann wird die Respiration nach etwa 2 bis 3 Minuten wieder frei; Schüttelfrost, Zähneklappern, intensives Kältegefühl, das durch mehrere Minuten anhält. Während dieser Zeit die Gesichtsfarbe kaum verändert; auch im Verhalten der Pupillen nichts Besonderes, wie überhaupt im Bereiche des Nervensystemes keine Störungen nachzuweisen sind. Die Motilität der Stimmbänder in ihrem vollen Ausmaße erhalten. *30. August* $^1/_2$7 Uhr abends: Wieder ein ähnlicher Anfall mit Kälteempfindung und Frösteln einhergehend; während desselben wird ein Blutdruckwert von 65 mm Hg. bei einer Pulsfrequenz von 104 erhoben; eine Viertelstunde später beträgt der Blutdruck 90 mm Hg.

Anfang *September* häufen sich die beschriebenen Erstickungsanfälle; zumeist werden sie, wie schon bemerkt, durch Hustenattacken eingeleitet; dabei tritt Kältegefühl auf, Würg- und Brechbewegungen oder heftiger Singultus gesellen sich hinzu. *8. September*: Der Befund der Dämpfung im Bereiche der rechten Thoraxhälfte im gleichen, Haut gewöhnlich trocken. Schwitzen nur auf der rechten Seite. Patientin klagt wiederholt über heftiges Jucken am Oberkörper. Rechts unterhalb der Mamilla eine Stelle, von welcher bei Druck intensive, nach der Seite hin ausstrahlende Schmerzen ausgelöst werden. Arsen, das in der letzten Woche ausgesetzt worden war, wird wieder gegeben, wobei ein neues Präparat (allotrope Modifikation des Arsens, As_4, in öliger Lösung, H. Erdmann) verwendet wird. Die Blässe des Gesichtes hat zugenommen, dabei Lippen und Mundschleimhaut geradezu weiß. Herz: Spitzenstoß im 6. JCR. etwa 1 cm außerhalb der Mamillarlinie tastbar, Töne rein. Die Respiration geht ohne mechanisches Hindernis vor sich. R. h. im Bereiche der Skapula bronchiales Atmen mit amphorischem Beiklange, in den abhängigen Partien kein Atemgeräusch zu hören. Die Drüsen in der Gegend der rechten Axilla haben an Größe zugenommen und sind weniger verschieblich als früher. Im Harne keine abnormen Bestandteile. *Ende September* die Hustenanfälle spärlicher, manchmal gehen dieselben mit starker Schwellung des Gesichtes und vorübergehender Cyanose einher; Würg- und Brechbewegungen dabei seltener. Zeitweise heftiger Pruritus im Bereiche des Stammes.

6. Oktober: Das Befinden der Kranken hat sich verschlechtert, sie klagt über beständiges Oppressionsgefühl und Schwere auf der Brust; sie sitzt zumeist aufrecht im Bette, den Körper leicht nach vorne geneigt. In den letzten Tagen sind wieder mehrere Anfälle aufgetreten, die stets von Würgbewegungen begleitet waren. *9. Oktober*: Schwellung des Gesichtes und der Augenlider. *11. Oktober*: Schlaflosigkeit. Klagen über Atembeschwerden, die mit dem objektiven Befunde nicht in Übereinstimmung stehen. Die Inspektion der Trachea zeigt Vorwölbung der hinteren Wand; Stenosengeräusch ist jedoch nicht wahrzunehmen. Die Respirationsfrequenz wiederholt über 40, die linke Pupille weiter als die rechte. Die Schmerzhaftigkeit der Drüsen wechselt: die Haut der rechten Brustseite auffallend empfindlich, die Sensibilität derselben intakt. Es ist leichte Schwellung im Bereiche des rechten Armes sowie Ödem am Rücken aufgetreten.

13. Oktober: Vollständige Dämpfung der r. v. Brustwand, sowie der Seitengegend. Rückwärts beginnt dieselbe in der Höhe des Skapularwinkels; ferner leerer Schall entsprechend dem vorderen Mediastinum, den linken Sternalrand um fast 2 Querfinger überragend. Gesichtsfarbe blaß, keine Cyanose, Blutdruck i. M. 75 mm Hg. bei 96 Pulsen. Patientin sitzt Tag und Nacht aufrecht im Bette mit nach vorne übergebeugtem Rumpfe und herabhängendem Kopfe. Die Ödeme haben zugenommen. *15. Oktober*: Patientin seit gestern in soporösem Zustande, Frequenz der Respiration 26, des Pulses 106. In horizontale Lage gebracht, fängt sie sofort maximal zu atmen an, und strebt, wieder in die sitzende Stellung zurück zu kehren. Im Bereiche der rechten Kehlkopfhälfte ist leichte Schwellung der Schleimhaut aufgetreten.

16. Oktober: Farbe des Gesichtes blaß, livid; dasselbe stark gedunsen; Schwellung des rechten Armes, Ödeme der Beine. Herzaktion regelmäßig. Am Abende des *17. Oktober* erfolgt, ohne daß besondere Erscheinungen vorausgegangen wären, Exitus letalis.

Schien der Befund in der ersten Beobachtungszeit für Tuberkulose der Halslymphdrüsen zu sprechen, so konnte man, als die Patientin zum zweiten Male mit den ausgesprochenen Veränderungen im Bereiche der rechten Brusthälfte an die Klinik kam, die Diagnose mit Sicherheit auf Lymphosarkom stellen. Tuberkulose war in Rücksicht auf den Verlauf, das Fehlen von Fieberbewegung und bronchitischen Erscheinungen, den Mangel eines charakteristischen Sputums auszuschließen. Wir nahmen an, daß die Geschwulst vom Mediastinum auf die rechte Lunge übergegriffen, dieselbe durchsetzt und zu Kompression der Trachea, sowie der oberen Hohlvene geführt habe. Die Sektion (Prof. GOHN) bestätigte unsere Diagnose.

Es fand sich in Kürze: . . . Lymphosarkom des Mediastinums auf das Herz und die beiden Lungen übergreifend, sekundäres Lymphosarkom der tracheobronchialen und bronchopulmonalen, der supra- und infraklavikularen, sowie der Halslymphdrüsen beiderseits. Ebenso sind die axillaren Drüsen rechterseits, sowie die retroperitonealen und iliakalen vorwiegend ergriffen. Kompression der Vena cava superior und des rechten Vorhofes; Concretio cordis cum pericardio. Abgesacktes pleurales Transsudat beiderseits und allgemeine Ödeme.

Was die in vivo beobachtete Kompression der Luftröhre anlangt, so trat dieselbe am Sektionstische nicht so deutlich hervor, denn es handelte sich nicht um eine starre Umscheidung und Infiltration der gesamten Trachea, wodurch deren Lichtung bleibend zu dem queren Spalte verengert worden wäre. Es ergab sich vielmehr, daß die Bifurkation nur von vorne her durch die infiltrierten Lymphdrüsenpakete komprimiert wurde, während sich entsprechend der hinteren Wand keine größeren Tumormassen fanden. Durch erfolgte Entspannung und Beseitigung des Druckes bei der Präparation entfiel zum größten Teile

jenes Moment, welches die Lichtung der Trachea während des Lebens beeinträchtigt hatte. Als Zeichen jedoch der stattgehabten Kompression konnte eine auffallende Verkürzung der Carina tracheae von vorne nach hinten mit starker Zunahme ihrer sagittalen Krümmung festgestellt werden, überdies erwiesen sich die Abgänge der Hauptbronchien durch die Kompression von vorne nach hinten abgeflacht, und es besaß insbesondere der rechte Bronchus deutlichen elliptischen Querschnitt.

Stenosierung der Lichtung in der Art, daß es zur Bildung eines rein frontal gerichteten Spaltes kommt, sind, wie schon L. v. SCHRÖTTER[1]) betonte, im allgemeinen selten. Ich selbst habe eine solche Form (cf. S. 366) in ausgesprochener Weise im Gefolge einer Neubildung nur noch einmal bei einem 42jährigen Manne F. G. zu sehen Gelegenheit gehabt, welcher am 4. November 1899 obduziert wurde. Es handelte sich um ein Bronchialkarzinom, ausgehend vom rechten oberen Lungenlappen, welches auf den rechten Bronchus, die Trachea, den linken Bronchus, den Ösophagus etc., übergegriffen und zu ausgedehnten Geschwulstmassen im Mediastinum geführt hatte. — Die betreffende Abbildung ist in einem Aufsatze meines Kollegen M. WEINBERGER[2]) wiedergegeben; außerdem habe ich dieses Verhalten noch bei einer Frau mit im übrigen unklaren Befunde beobachtet, welche bald aus unserer Beobachtung kam.

Die eigentümliche Stellung mit nach vorne übergebeugtem Rumpfe und nach vorne oder zur Seite geneigtem Kopfe in welcher unsere Patientin M. S. Tage und Nächte lang saß, haben wir auch im folgenden Falle Nr. 43 mit Lymphosarkom des Mediastinums beobachten können. Man hatte geradezu den Eindruck, als ob die Patienten durch diese Haltung den auf die Luftwege und das Herz ausgeübten Druck der Tumormassen zu mildern, die Belastung der Teile auf mechanischem Wege zu vermindern bestrebt wäre. Es ist nicht unmöglich, daß langgetragene Bronchostenosen in dieser Weise auch auf die Krümmung der Wirbelsäule Einfluß nehmen. Dagegen haben wir bei Kranken, mit selbst ausgebreiteten Lungentumoren, die auf das vordere Mediastinum übergegriffen hatten, ich verweise in dieser Richtung auf die späteren Beobachtungen Nr. 50 und 50*a*, beobachtet, daß die Patienten Rückenlage einnahmen, auch wenn die Respirationsfrequenz eine erhöhte war, und subjektive Dyspnoe bestand. Bis zu einem gewissen Grade könnte daher die beschriebene sitzende Stellung differentialdiagnostisch für primäre Neoplasmen des Mediastinums, im Besonderen das Lymphosarkom gegenüber solchen Geschwülsten verwertet werden, die von der Lunge ihren Ausgang nehmen. Wir müssen uns aber dabei vergegenwärtigen, daß diese Beziehung nicht

1) Ein bezüglicher Fall ist S. 110, Fig. 32 seines Lehrbuches beschrieben.
2) Zeitschrift für Heilkunde, Bd. XXII, Heft 2, 1901.

beugtem Oberkörper auch noch beim Bestehen anderer Prozesse vorkommen kann. So haben wir dieses Verhalten in einem Falle von ausgedehnten tuberkulösen Drüsenpaketen im Mediastinum, welche mit immer zutreffen wird, sowie daß sitzende Stellung mit nach vorne geeinem kollosalen Perikardialexsudate kombiniert waren, im Falle eines 26jährigen Mannes O. G.[1]) beobachten können, bei welchem niemals Zeichen von Kompression der Trachea bestanden. Aber auch bei Perikarditis ohne weitere Veränderungen im Mediastinum kommt die genannte Stellung vor. — Um noch ein Symptom hervorzuheben, das vielleicht in Zukunft Beachtung verdient, so war bei der Patientin heftiger Pruritus namentlich im Bereiche der rechten Brustwand auffallend. Die Haut fühlte sich trocken an und zeigte im Zusammenhange mit dem lange fortgesetzten Arsengebrauche deutliche Pigmentierung; es bestanden keine Sensibilitätsstörungen. Während der Beobachtung waren wiederholt Kratzeffekte zu konstatieren. Auch in einem Falle von Mediastinaltumor, über den kürzlich Cossmann[2]) berichtet hat, findet sich das Auftreten von Pruritus besonders verzeichnet.

Ich möchte hier ferner auf die eigenartigen Anfälle hinweisen, die ich nicht nur bei dieser Patientin sondern auch bei anderen Kranken mit Stenosierung der Trachea im Gefolge von Neubildungen oder Lymphdrüsentumoren des Mediastinums beobachten konnte. Es handelt sich, wie wir gehört haben, um Paroxysmen, die manchmal durch Hustenreiz ausgelöst, im Auftreten von Üblichkeit, Würgbewegungen und Erbrechen bestehen, und, jedoch nicht immer, mit Blässe einhergehen; manchmal nur kurzdauernd sind, aber auch durch Stunden anhalten können. Die Beobachtung betrifft Fälle, bei welchen sich, wie die Sektion ergab, keine besonderen Veränderungen im Magen, kein ausgesprochener Katarrh seiner Schleimhaut fanden. Stellt sich die genannte Erscheinung bei Kranken ein, bei denen Zeichen von Herzschwäche bestehen, so liegt es nahe, den Symptomenkomplex mit dieser in Zusammenhang zu bringen. Die Anfälle traten aber auch unter Umständen auf, welche in dieser Richtung keine sicheren Anhaltspunkte ergaben, indem der Puls keine wesentliche Abweichung von der Norm zeigte. Diese Anfälle dürften daher zum Teile auf nervöse Störungen zu beziehen sein. Man vergegenwärtige sich, wie in solchen Fällen der Vagus von Tumormassen umscheidet, angetroffen wird, ohne daß er dabei in seiner Kontinuität schwerer geschädigt sein muß. Nicht so selten sieht man auch, wie das sympathische

1) Der interessante Fall, bei welchem in vivo die Diagnose auf Lymphosarkom gestellt wurde, ist (cfr. S. 264) von L. v. Schrötter ausführlich beschrieben worden.

2) Münchner medizinische Wochenschrift, Nr. 22, S. 1087, 1906.

Geflecht von infiltrierten Drüsen begleitet, oder von Schwielengewebe umgeben ist.

Die richtige Deutung wird nicht immer leicht zu finden sein. So bestanden bei unserer Patientin M. S. ausgesprochene Veränderungen des Perikards, Übergreifen des Tumors auf den Herzmuskel, andererseits aber waren die in Frage kommenden Nervenstämme in ihren tieferen Abschnitten von der Geschwulstmasse umwachsen; die Funktion der Rami recurrentes jedoch erhalten. Einmal konnte im Anschlusse an den Anfall eine Verminderung des Blutdruckes festgestellt werden; Pulsverlangsamung war dabei, ebenso wie in den anderen Fällen die ich im Auge habe, nicht zu konstatieren. Der eigenartige Symptomenkomplex, die Hustenattacken, das intensive Kältegefühl welches die Anfälle begleitete, ist durch die Annahme von Herzschwäche allein, nicht ausreichend zu erklären. Auch als Folge des lange fortgesetzten Arsengebrauches, wie bei unserer Patientin M. S., wird man die Anfälle nicht auffassen können.

Ich wollte mit diesen Andeutungen nur auf Erscheinungen aufmerksam gemacht haben, die ebenso wie jene Seite 332 besprochenen Symptome noch einer weiteren Klärung bedürfen.

In therapeutischer Richtung sind beim Lymphosarkome von der Anwendung des Arsens noch die besten Resultate zu verzeichnen. Durch fortgesetzte Darreichung entsprechender Präparate kann die Geschwulst in ihrer Entwicklung wesentlich beeinflußt und dadurch der Eintritt schwerer Folgezustände auf lange hinausgeschoben werden. In neuerer Zeit wird über günstige Erfolge der Röntgenbestrahlung berichtet; sie erscheinen verständlich, da wir ja heute u. a. wissen, daß sich die Lymphozyten bzw. deren Kernsubstanz durch ein hohes Absorptionsvermögen für ultraviolette Strahlung auszeichnen[1]) und daß sie, wie mit Bestimmtheit nachgewiesen ist, durch das Röntgenlicht (elektiv) zerstört werden.

Kienböck[2]) hat in einem Falle von alveolärem Lymphdrüsensarkome des Mediastinums auffallenden Rückgang nach mehreren durch Monate fortgesetzten Bestrahlungsserien beobachtet, ein Ergebnis, welches gewiß ermunternd ist. Ferner liegt ein Bericht von Clopatt über günstige Erfolge der Radiotherapie in einem Falle von Mediastinaltumor vor. — Daß beim Lymphosarkome auch spontane Rückbildung nicht nur an den vergrößerten Lymphdrüsenpaketen, sondern auch dort erfolgt, wo es, wie an der Schleimhaut der Rachengebilde, infiltrierend auftritt, mag hier nicht unerwähnt sein.

1) H. v. Schrötter, Virchows Archiv, Bd. CLXXXIII, S. 370, 1906.

2) Wiener med. Presse, Nr. 49, 1905; der Publikation sind entsprechende Photogramme beigegeben, die eine deutliche Verkleinerung des Tumors erkennen lassen.

Fall Nr. 43. Der 13jährige Knabe I. N. wurde am *14. April 1905* an das St. Annen-Kinderspital in Wien mit den Erscheinungen schwerer Dyspnöe und hochgradiger Cyanose gebracht. Das Leiden soll vor ca. 2 Wochen mit Husten, sowie des Nachts auftretenden Atembeschwerden begonnen haben. In den letzten Tagen wurde die Dyspnoe immer beunruhigender, auch nahm der Husten ab und zu croupartigen Charakter an. Eltern des Knaben gesund, desgleichen seine 18jährige Schwester. Von Kinderkrankheiten überstand er Masern.

Bei der Untersuchung fiel vor allem die hochgradige, inspiratorische Einziehung der unteren Thoraxapertur, beziehungsweise des Epigastriums auf; Respirationsfrequenz im Mittel 20. Über den Lungen allenthalben Vesikuläratmen mit trockenen Rasselgeräuschen. Temperatur 38,6°; von Seiten des Herzens nichts Auffallendes, Puls rhythmisch, 104. Da eine genauere Untersuchung nicht möglich war, wird wegen Verdachtes auf Croup, Diphtherieantitoxin (1000 A. E.) injiziert. Des Nachts unruhiger Schlaf. *16. April*: Da sich die Atembeschwerden nicht bessern, Intubation nach O'Dwyer unter Anwendung eines Tubus von 6 cm Länge. Derselbe wird am Nachmittage entfernt; danach Besserung der Respiration, nur hie und da inspiratorische Einziehungen. Des Nachts aber treten dieselben wieder in verstärktem Maße hervor. *17. April*: Temperatur 37,4°, trockener Husten, Erscheinungen von Bronchitis. Am *21. April* ist der Knabe fieberfrei, auch die Respirationsbeschwerden haben abgenommen; in der Nacht jedoch abermals starke inspiratorische Einziehungen. *22. April*: Temperatur 37,3°. Der Knabe wird nun während der drei folgenden Nächte intubiert, wobei die Atmung stets in hinreichendem Ausmaße möglich war. Nach Entfernung des Tubus trat jedesmal rasch wieder Verschlechterung, beziehungsweise die Erscheinung der inspiratorischen Einziehung des Epigastriums ein. *26. April*: Die wiederholte Untersuchung des Rachens ergab normalen Befund. Stimme klar, über den Lungen Giemen und Schnurren zu hören; es werden nur geringe Mengen eines zähen Schleimes expektoriert. *27. April*: Morgentemperatur 38°, rauher Husten, keine inspiratorischen Einziehungen. Am folgenden Tage Morgentemperatur 39°, ab und zu die Symptome erschwerter Inspiration. Frequenz der Respiration 28, des Pulses 124. *3. Mai*: Die Bronchitis hat sich gebessert, rauher Husten ohne Expektoration.

Nach dieser Zeit relativer Besserung verschlechterte sich der Zustand am *10. Mai* wieder wesentlich; Intubation, der Tubus wird jedoch ausgehustet. Des Nachts große Unruhe, in- und exspiratorischer Stridor. Am *11.* und *12.* stark verminderte Ventilation beider Lungen, andauernd starke Einziehungen des Epigastriums; der Knabe nimmt zumeist sitzende Stellung im Bette ein. *13. Mai*: Bei der heute vorgenommenen laryngoskopischen Untersuchung (Dr. Panzer) finden sich zwei kleine, seichte Erosionen an den Stimmbändern (Folgen der Intubation), sonst aber sind keine Veränderungen nachzuweisen; die Schleimhaut im oberen Teile der Trachea leicht geschwollen, gerötet. Die Atembeschwerden, der in- und exspiratorische Stridor besonders heftig. Inhalation einer schwachen Adrenalinlösung bringt vorübergehend Erleichterung, außerdem Sauerstoff und Infus. Ipekak. 1,0:100,0. *14. Mai*: Intubation mit gutem Erfolge: Tagsüber nur geringe inspiratorische Einziehungen; es wird schleimig-eitriges Sputum expektoriert. Des Nachts ruhiger Schlaf. Über den Lungen überall

heller, voller Schall, da und dort trockene Rasselgeräusche. *15. Mai*: Der Tubus wird des Morgens entfernt; seither wieder andauernd mäßige Einziehungen. Temperatur nicht erhöht. Am Abende nehmen die Atembeschwerden zu, während der Nacht ist Patient sehr unruhig. *16. Mai*: Morgentemperatur 37,1°, Dyspnoe anhaltend, Frequenz der Respiration 18 bis 24, der Puls etwas arhythmisch, 90 bis 96, am Herzen nichts Besonderes nachzuweisen; über den Lungen zahlreiche trockene Rasselgeräusche. Von Seiten des Nervensystemes keine auffallenden Symptome, Reflexe normal. Therapeutisch: Infus. Ipekak. Aspirin. Versuch der Intubation ohne Erfolg, der Tubus wird ausgehustet.

Am Nachmittage des *16. Mai* habe ich, einer Einladung von Prof. TH. ESCHERICH folgend, Gelegenheit, den Knaben zu untersuchen. Derselbe nimmt im Bette liegende Stellung ein, dabei den Kopf stark nach rückwärts gestreckt. Bei der Inspiration fällt vor allem die enorme Einziehung der unteren Thoraxapertur, beziehungsweise der Herzgrube auf; das untere Ende des Brustbeines und die Sternalportion der entsprechenden Rippen werden fast bis an die Wirbelsäule herangezogen. Im Gegensatze dazu findet keine Einziehung des Jugulums statt, die Supraklavikulargruben sinken ebenfalls nur in geringem Maße ein. Die Respiration wird ausschließlich von der auxiliären Hals- und Nackenmuskulatur besorgt; die Bauchmuskulatur sowohl während des In- als Exspiriums nur mäßig gespannt. Beugt man den Kopf des Kranken nach vorne, so wird die Atemnot heftiger. Hörbarer Stridor fehlt, die Nasenatmung ist frei. Bei der Auskultation das Atemgeräusch sowohl v. als h. in gleicher Stärke zu hören. Bei den bedeutenden respiratorischen Schwankungen, welche die Thoraxwand ausführt, ist es nicht möglich, einen präzisen Perkussionsbefund zu erheben.

Bei der laryngoskopischen Untersuchung mit dem Spiegel zeigen sich die Stimmbänder, von seichten Erosionen (Intubation) abgesehen, frei beweglich; auch im subchordalen Raume keine Veränderungen. Die Lichtung der Trachea bis zur Höhe ca. des 6. Ringes normal. Tiefer nach abwärts tritt die rechte Trachealwand stärker gegen die Lichtung vor. Infolge der Zwangsstellung, welche der Knabe einnimmt, gelingt es nicht, den Kopf des Kranken durch entsprechende Zeit nach vorne zu beugen, um einen hinreichenden Einblick in die Tiefe zu gewinnen. Wir beschließen daher, die direkte Inspektion in Anwendung zu bringen. Rasch kokainisiere ich bei der bestehenden Dyspnöe den Kehlkopf und subglottischen Raum mit 20% Lösung und kann nun bei der für diese Untersuchung günstigen Kopfstellung des Kranken unschwer (unter Leitung des Fingers) ein Rohr von 7 mm Lichtung durch die Glottis hindurch in die Trachea einführen. In einem Abstande von 16,5 cm von der Zahnreihe erweist sich dieselbe nun derart stenosiert, daß die Lichtung auf einen sagittal gerichteten, halbmondförmigen Spalt verengt ist, wobei die rechte Trachealwand stärker vorspringt als die linke. Etwa 1 cm tiefer stellt sich derselbe genau in die Mittellinie ein, seine Ränder annähernd symmetrisch. Der Querschnitt, etwa 1,5 mm breit, wird bei der angestrengten Inspiration (**Tafel I Fig. 7**) noch enger, bei der Ausatmung jedoch breiter, wobei er eine mehr rundliche Form annimmt; die umgebende Schleimhaut stark gerötet, leicht uneben; die Zeichnung der Ringe auch oberhalb der Stelle der stärksten Verengerung verwischt. Der benützte Tubus war zu kurz, um

tiefer ein-, beziehungsweise durch die Stenose hindurchzugehen. Ich entferne daher das Rohr, bringe nochmals Kokain in den Kehlkopf und will eben einen längeren Tubus mit dem Beleuchtungsapparate armieren, da versagt die Respiration des Kranken vollends, er droht zu ersticken. Es ist keine Zeit zu verlieren; in einem Augenblicke führe ich, wieder unter Leitung des Fingers, das mit dem Mandrin armierte Rohr in die Trachea und durch die Stenose hindurch. Der benützte Tubus von 6,5 mm Lichtung ging ohne besonderen Widerstand durch die verengte Partie. Der Knabe expektorierte etwas blutig tingierten Schleim, dann atmete er frei, ohne Beschwerden. Die inspiratorische Einziehung der unteren Thoraxapertur war jetzt beseitigt, ein Beweis, daß diese auffallende Erscheinung in der Tat durch die Stenosierung des unteren Abschnittes der Trachea bedingt, beziehungsweise durch dieselbe mechanisch verursacht war. Nun hatte man, bei eingeführtem Rohre, Zeit, eine genaue Perkussion der vorderen Brustwand vorzunehmen. Hiebei ergab sich absolute Dämpfung im Bereiche des Manubrium sterni; dieselbe nach abwärts etwa bis zum oberen Rande der 3. Rippe reichend und den Sternalrand rechts um ca. 1, links um $1^1/_2$ Querfinger überragend. Das Jugulum von einer solideren Gewebsmasse (der Schilddrüse?) ausgefüllt, welche mit der genannten Dämpfung im Zusammenhange zu stehen scheint. Dieser Befund erklärte auch das Fehlen der inspiratorischen Einziehung daselbst während der Dyspnoe.

Das Rohr wurde etwa 10 Minuten in situ (Abstand des unteren Endes von der Zahnreihe ca. 19 cm) belassen. Nach der Entfernung war der oben beschriebene Zustand wieder in voller Intensität zurückgekehrt. Therapeutisch kam tiefe Tracheotomie mit Anwendung einer langen weichen Kanüle, sowie der Versuch in Betracht, (englische) Katheter vom Munde aus durch die Stenose hindurch zu führen, um dieselben möglichst lange in der Luftröhre zu belassen. In diesem Sinne führte ich hier jenes Instrument in den Kehlkopf ein, welches ich seinerzeit im Falle 25 bei der Patientin E. B. benützt hatte. Der untere gefensterte Ansatz war abgebrochen, so daß wir uns rasch den gegliederten Teil entsprechend abschleifen, d. h. zur Einführung einigermaßen geeignet machen mußten. Diese ging dann unschwer von statten, der Tubus passierte glatt die Stenose; das Instrument, jetzt 10,7 cm lang, reichte gerade entsprechend weit hinab, um eine ausreichende Ventilation zu ermöglichen; es bestand nur mehr unbedeutende Einziehung des Epigastriums.

Der erschöpfte Knabe schlief sofort ein, er verbrachte eine ruhige Nacht. Der Tubus wurde am nächsten Tage (*17. Mai*) um 11 Uhr, also nach 16 Stunden entfernt. Patient fühlt sich wesentlich frischer. Körpertemperatur normal, morgens 36,5°, nachmittags 37°. Gegen Abend jedoch begann die Atmung den am Vortage beobachteten Typus anzunehmen; in der Nacht vermochte er nur sitzend, mit nach vorne übergebeugtem Rumpfe, zu schlafen. *18. Mai*: Heute kommt man ohne Tubus aus; intern Kodein und Natrium jodatum. Am nächsten Tage andauernd mäßiger Stridor mit Einziehung des Epigastriums und pfeifendem Atem einhergehend; Frequenz der Respiration 18, des Pulses 90. Einführung meines gegliederten Tubus mit gutem Erfolge. Nach Entfernung desselben nehmen die Atembeschwerden gegen Abend wieder beträchtlich zu. Frequenz des Pulses 78, der Atmung 24. *20. Mai*: Gegen 9 Uhr morgens Erstickungsanfall mit Cyanose, der sich durch Anwendung von Sauerstoff

beherrschen läßt. Es wird eine radioskopische Untersuchung (Dr. Holzknecht) vorgenommen, welche meinen am *16. Mai* durch die Perkussion erhobenen Befund voll bestätigt; es fand sich ein wohl konturierter Schatten von rundlicher Form, entsprechend dem vorderen Mediastinum, der keine respiratorische Dislokation zeigte. Das Herz erfuhr, namentlich im Bereiche der Vorhöfe, bei jeder Inspiration eine deutliche, ca. 1 cm betragende Erweiterung. Am Nachmittage über der Lunge allenthalben Giemen zu hören; im Bereiche der Dämpfung die Respiration von sägendem Charakter. *21. Mai*: Intubation; trotz Einführung des (wieder mit seinem gefensterten Ende versehenen) Rohres besteht geringe inspiratorische Einziehung im Bereiche des Epigastriums; am Nachmittage die Extremitäten bläulich verfärbt. *22. Mai*: Morgentemperatur 37,6°; es geht dem Knaben besser. Auch in den beiden nächsten Tagen ist die Atmung freier; er ist munter und geht im Zimmer umher. Körpertemperatur normal. In der Nacht vom *24.* auf den *25.* trat aber schwere Atemnot auf, Patient vermochte wieder nur sitzend zu schlafen. Frequenz der Respiration 18 bis 24; die noch zweimal versuchte Intubation erfolglos. Tracheotomie. — Exitus letalis.

Greifen wir auf die am 16. Mai ausgeführte direkte Tracheoskopie zurück, so konnte durch dieselbe mit aller Sicherheit das Bestehen einer Stenose der Trachea durch Kompression von außen festgestellt und damit das ganze, anfänglich unklare Krankheitsbild richtig gedeutet werden. Die Perkussion ergab die Gegenwart eines Mediastinaltumors, welcher durch Umscheidung der Trachea zu der Verengerung ihres unteren Abschnittes geführt hatte. Bezüglich der näheren Natur der Geschwulst kamen Struma substernalis, Lymphdrüsenpakete tuberkulöser Provenienz, endlich ein Neoplasma im engeren Sinne, Lymphosarkom, etwa von einem Thymusreste ausgehend, in Frage. Gegen eine Struma substernalis schien mir die rasche Entwicklung des Leidens nach früher jahrelangem Wohlbefinden, sowie der Umstand zu sprechen, daß keine stärkeren Venennetze im Bereiche der vorderen Brustwand entwickelt waren; ich habe dieselben wenigstens bei länger getragenen Strumen kaum jemals vermißt. Lymphdrüsenpakete tuberkulöser Provenienz — und es konnte sich ja doch nur um eine Vergrößerung der entsprechenden Gebilde an der Teilungsstelle handeln — reichen gewöhnlich nicht so hoch, bis ins Jugulum hinauf[1]), wie es bei unserem Knaben der Fall war; auch lagen sonst keine für Tuberkulose verwertbaren Anhaltspunkte vor. Es kam also meines Erachtens nur ein Neoplasma, und zwar am wahrschein-

1) Den für ein erwachsenes Individuum seltenen Fall, daß absolute Dämpfung auch im Bereiche des 1. und 2. Interkostalraumes durch tuberkulös erkrankte und vergrößerte Lymphdrüsenpakete hervorgerufen werden kann, habe ich 29. Juni 1905 bei der Sektion des bereits S. 264 erwähnten, unter den Erscheinungen von Mediastinaltumor und Perikarditis an unserer Klinik Z. 69 verstorbenen, 26jährigen Mannes O. G. zu sehen Gelegenheit gehabt.



lichsten ein Lymphosarkom in Frage; die innige Verwachsung einer solchen Geschwulst mit den Nachbarorganen konnte auch erklären, weshalb bei Hustenstößen keine Dislokation des Tumors in Jugulo sowie das Fehlen einer solchen bei der Skiaskopie zu konstatieren war.

In der Tat bestätigte die am 26. Mai vorgenommene Nekroskopie unsere Annahme.

Sektionsbefund (Prof. GOHN): Lymphosarkom des Mediastinums, der tracheobronchialen Lymphdrüsen beider Seiten und der supraklavikularen Drüsen der linken Seite. Einbruch in die V. cava superior mit Kompression dieser und beider V. anonymae. Eitrige Bronchitis und Atelektase des Mittellappens der rechten Lunge.

Des Genaueren fanden sich „beide Lungen frei, die Gegend des vorderen Mediastinums, der Thymusdrüse entsprechend, durch einen mehr als faustgroßen, ziemlich derben Tumor von weißlichgrauer Farbe substituiert, welcher sich gegen den Lungenhilus hin fortsetzt, nach links unterhalb der Schilddrüse bis in die tiefe Halsmuskulatur reicht und diese infiltriert. Die Schilddrüse etwas größer, hellbraun, ziemlich derb, die unteren Pole beider Seitenlappen durch Geschwulstmasse weißlich infiltriert. Die Lymphdrüsen am Halse im Allgemeinen klein, von einander abgegrenzt, blaß, und nur die supra- und infraklavikularen der linken Seite von einander nicht durchwegs abgrenzbar und zum größten Teile von weißlicher Tumormasse durchsetzt. Ebenso sind die tracheobronchialen Lymphdrüsen beider Seiten in die Geschwulstmasse einbezogen. Die Interbronchialdrüsen vergrößert, anthrakotisch, anscheinend frei von Tumormasse. Die Tonsillen über haselnußgroß, gleichmäßig grauweiß, die Follikeln am Zungengrunde vergrößert. Die Lichtung der Luftröhre 3 cm unterhalb der Tracheotomieöffnung stenosiert. Die Verengerung erstreckt sich bis zur Teilung derselben; in diesem Bereiche ist die Schleimhaut der Trachea weißlich, wie infiltriert, in der Luftröhre und den Bronchien schleimig-eitriges Sekret. Auch die Aorta von Geschwulstmasse umscheidet, ebenso die V. cava superior, das Lumen der letzteren stark stenosiert; in der Höhe der Vereinigung beider V. anonymae zeigt sich Einbruch weißlicher Tumormasse, die sich flach nach innen zu vorwölbt. Auch die linke V. anonyma, sowie der Anfangsteil der rechten von Geschwulstmasse umwachsen, das Lumen verengt. Das Herz entsprechend groß, die Klappen schlußfähig. In den Lungen mit Ausnahme von Atelektase des mittleren Lappens der rechten Seite nichts Besonderes; die Bronchien dieses Abschnittes etwas erweitert. Im eitrigen Exsudate derselben grampositive Diplokokken und Stäbchen vom Aussehen der Influenzabazillen. Die retroperitonealen Lymphdrüsen nicht vergrößert, auch an den mesenterialen Lymphdrüsen keine Veränderungen."

Berücksichtigt man, daß die Geschwulst nach dem obigen Befunde nicht nur das vordere Mediastinum erfüllte, sondern sich auch nach aufwärts in die supra- und infraklavikularen Lymphdrüsen fortsetzte, sowie bereits die tiefe Halsmuskulatur zu infiltrieren begann, so erklärt dieses Verhalten das Fehlen einer inspiratorischen Einziehung im Bereiche der

Halsgruben. Wohl aber konnte sich die bei der Inspiration entstehende Druckdifferenz auf die untere Thoraxapertur bzw. das Epigastrium äußern und damit zu den so auffallenden inspiratorischen Einziehungen führen. Beachtenswert ist, daß auch hier die bei dem hohen Grade der Stenosierung verständliche Dyspnöe mit Perioden relativ freier Atmung wechselte. — Durch Tage und Wochen führen die Respirationsmuskulatur und das Herz einen verzweifelten Kampf gegen die zunehmende Vernichtung des trachealen Querschnittes, bis die Kräfte erlahmen, so daß dann plötzlich, oft gerade an einem Tage scheinbaren Wohlbefindens tödlicher Ausgang erfolgt. Es ist klar, daß in einem Falle mit so fester Umscheidung der Trachea von einer Dilatation, sei sie vom Kehlkopfe oder nach vorausgegangener Tracheotomie ausgeführt, kein dauernder Erfolg zu erwarten ist; die Intubation vermag hier nur eine vorübergehende Erleichterung zu schaffen. Was die Natur der Geschwulst anlangt, so ähnelt diese Beobachtung bei dem 13jährigen Knaben I. N. in vieler Beziehung dem im vorigen mitgeteilten Falle Nr. 42, die 28jährige Frau M. S. betreffend, bei welcher wir die allmähliche Entwicklung des Leidens durch ein Jahr verfolgen konnten. Dort war es durch Kompression der vorderen Trachealwand entsprechend der Teilungsstelle zu einer queren Stenosierung der Luftröhre gekommen, während die Lichtung hier, bei dem Knaben I. N., in beträchtlicher Längenausdehnung auf einen sagittal gerichteten Spalt verengt war.

Häufig tritt das Karzinom der Speiseröhre mit dem Bronchialbaume in Wechselbeziehung. Aus einer großen Zahl diesbezüglicher Beobachtungen, über welche ich aus den letzten 6 Jahren verfüge, mögen im Folgenden nur drei Beispiele ausgewählt sein.

Fall Nr. 44. J. L., 57jähriger Mann. Seit Mitte *Juli 1903* in ambulatorischer Behandlung, dann vom *21. Oktober* bis *30. Oktober 1903*, weiters vom *9. Januar* bis *20. Januar 1904* an der Klinik. Früher stets gesund. Schlingbeschwerden begannen bereits Weihnachten 1902 aufzutreten; dieselben nahmen langsam zu, bis Patient Mitte *Juli 1903* die Klinik aufsuchte. Er vermochte in letzter Zeit nur mehr Flüssigkeiten und breiartige Nahrung zu sich zu nehmen. Seit einigen Tagen regurgitiert auch die genossene Flüssigkeit; er hat um 10 kg abgenommen. 27 cm von der Zahnreihe wird eine Stenose des Ösophagus festgestellt und Patient von nun ab täglich bougiert; anfangs auch künstliche Ernährung mittelst dünner Schlundsonden. Wiewohl keine Klagen über Atembeschwerden bestehen, wurde zunächst die Trachea einer genaueren Inspektion unterzogen. Bei Besichtigung mit dem Kehlkopfspiegel im Larynx nichts Besonderes, keine Motilitätsstörung; bei Inspektion der Luftröhre fällt zunächst in der Höhe des 9. bis 10. Trachealringes starke Pulsation der rechten vorderen Wandpartie auf; tiefer unten tritt an der hinteren Trachealwand, knapp oberhalb der Bifurkation, ein intensiv roter, glatter Höcker derart gegen die Lichtung vor, daß die Karina

nicht genau zu übersehen ist. Direkte **Tracheoskopie** am *22. Juli*: In Übereinstimmung mit dem bereits erhobenen Befunde kann nunmehr mit aller Sicherheit knapp oberhalb des Einganges in den linken Bronchus das Vorhandensein eines Tumors festgestellt werden, welcher sich von der hinteren Wand her vorwölbt und sich noch in diesen Bronchus hinab erstreckt; die Geschwulst glatt und von roter Farbe. Der linke Bronchus überdies noch durch stärkeres Vorspringen seiner vorderen und äußeren Wand stenosiert. Der Bifurkationssporn breiter, seine Schleimhaut sukkulent und stärker gerötet. Der rechte Bronchus von normaler Weite, seine Schleimhaut nicht verändert; nirgends Ulzerationen. Das tracheoskopische Bild ist **Tafel II Fig. 16** wiedergegeben. Es ist noch zu bemerken, daß jedwede Pulsationserscheinung des Bifurkationsspornes fehlte.

Im Hinblick auf den Beginn des Leidens mit Schlingbeschwerden deutete ich den Befund als beginnende Durchwachsung eines angenommenen Karzinomes des Ösophagus in die Trachea, beziehungsweise den linken Bronchus. Am *25. Juli* suchte ich dann auch den **Ösophagus** selbst einer genaueren Besichtigung zu unterziehen, wegen stärkerer Blutung konnte jedoch das erste Mal kein erschöpfender Befund erhoben werden. Dies gelang 2 Tage später. Das eingeführte 10 mm-Rohr findet 24 cm von der Zahnreihe (in liegender Stellung des Kranken) Widerstand; die Schleimhaut daselbst leicht höckerig, uneben. Bei stärkerem Drucke mit dem Rohre ragen von der Tiefe her allenthalben gröbere, graugelblich gefärbte Höcker gegen die Lichtung herein, die bei Berührung leicht bluten. Das Lumen nahezu vollständig von diesen Aftermassen eingenommen, welche, von höher oben gesehen, deutlich gegen den roten Schleimhautring kontrastieren. Auch hier fiel das Fehlen von Pulsation in der Tiefe von 25 cm von der Zahnreihe auf; bei tiefer Atmung jedoch zeigte die Lichtung noch Schwankungen ihrer Weite. Unter der angewandten Bougierung besserten sich die Schlingbeschwerden. Auch lernte Patient sich selbst Sonde Charrière Nr. 18 einzuführen.

Aus dem Status praesens sei noch hervorgehoben: Gesichtsfarbe blaß, Schleimhäute anämisch, keine Atembeschwerden, kein Husten. In beiden Axillargruben je eine bohnengroße, harte Lymphdrüse zu tasten. L. h. neben der Skapula der Schall leerer, die Lungengrenzen hinten beiderseits respiratorisch unverschieblich. Erscheinungen leichter Bronchitis. Von Seiten des Herzens keine deutlichen Veränderungen, der erste Ton dumpf, der zweite holperig. Patient wird am *30. Oktober 1903* mit der Weisung entlassen, die Bougierung fortzusetzen. *30. November*: Patient schluckt trotz fortgesetzter Sondierung schlechter; Atemnot besteht nicht. Bei der Tracheoskopie mit dem Spiegel erscheint der unterste Abschnitt der hinteren Trachealwand jetzt in ganzer Ausdehnung von unregelmäßig zackigen Prominenzen eingenommen, welche graurötliche Farbe zeigen und zum Teile wie ulzeriert aussehen.

Wiederaufnahme am *9. Januar 1904*; seit mehreren Tagen regurgitieren selbst Flüssigkeiten. Körpergewicht von 51 auf 43 kg gesunken. Befund: Keine Motilitätsstörung im Larynx. Bei der **Besichtigung** der Trachea mit dem Kehlkopfspiegel starke Rötung im Bereiche des unteren Abschnittes der hinteren Trachealwand; überdies erkennt man knapp oberhalb der Bifurkation einen länglichen roten Wulst von links

hinten her gegen die Lichtung vorspringen. Bronchitis purulenta. Rasselgeräusche namentlich rückwärts im Bereiche der Teilungsstelle der Luftröhre, Arhythmie, mäßige Ödeme der Beine; keine Erscheinungen, welche auf eine Kommunikation mit dem Bronchus oder der Trachea hinweisen. Patient vermag nicht einmal Flüssigkeiten zu schlucken. Therapie: Strophantus, Nährklysmen. Tod am *20. Januar 1904.*

Die Obduktion (Dr. Störck) bestätigte voll unsere Annahme; Carcinoma oesophagi in der Höhe der Teilungstelle der Luftröhre mit Durchbruch knapp unterhalb des Spornes in den linken Hauptbronchus und flächenhafte Infiltration der Schleimhaut der Bifurkationsgegend. Bronchiektasie und chronische Bronchitis des linken Unterlappens mit Bildung einer pflaumengroßen Gangränhöhle daselbst. Marasmus. Atrophie der Organe, Concretio totalis cordis. Stauungskatarrh.

Interessant war hier die flache, beetartige Ausbreitung der Geschwulst in der Luftröhre, da dieses Verhalten ja sonst dem primären Karzinome der Bifurkationsgegend — vergl. u. a. die S. 416 mitgeteilte Beobachtung — eigen ist. Die sekundären Tumoren — und wir verfügen gerade aus den letzten Jahren wieder über mehrere solche Beobachtungen — greifen meist in Form höckeriger Massen auf die Trachealwand über, welche die Perforationsstelle dann in Form eines wallartigen Ringes umgeben.

In dem folgenden Falle Nr. 45 aus letzter Zeit konnte der Zusammenhang in vivo ebenfalls in befriedigender Weise festgestellt werden.

Fall Nr. 45. R. Z., 68jähriger Mann, Körpergewicht 53 kg. Vor 20 Jahren vorübergehend Malaria, sonst stets gesund; Anfang des Jahres 1901 erkrankte er an Rheumatismus, welcher mit Schwellung aller Gelenke einherging; nach mehreren Monaten erfolgte vollständige Heilung. Anfang *Juni 1905* machten sich Schlingbeschwerden bemerkbar, die allmählich zunahmen, um sich im *August* derart zu steigern, daß Patient klinische Behandlung aufsuchte. Er wurde durch längere Zeit an der II. chir. Univ.-Klinik bougiert, ohne daß dadurch die bestehenden Beschwerden gebessert worden wären. Der Kranke vermag bloß flüssige Nahrung, Milch, zu sich zu nehmen. Seit dem Monate *September* gesellten sich Atembeschwerden hinzu; in der letzten Zeit wiederholt Erstickungsanfälle, die namentlich des Abends auftreten und 2 bis 3 Stunden dauern. Husten besteht seit zwei Monaten, wobei dem Sputum ab und zu Blut beigemengt sein soll. Potus in mäßigem Grade zugegeben, für Lues kein Anhaltspunkt.

Bei der am *27. Dezember 1905* erfolgten Aufnahme findet sich Sklerose der peripheren Arterien, die Karotiden rigide und geschlängelt; keine Pulsdifferenz an den Radialarterien. Vergrößerte Lymphdrüsen sind nirgends nachzuweisen. Im ersten linken Interkostalraume der Schall etwas leerer als r.; Herzdämpfung nicht vergrößert, entsprechend der Herzspitze ein kurzes systolisches Geräusch, der zweite Pulmonalton akzentuiert, der zweite Aortenton lauter. Tiefstand der Lungengrenzen; über den Lungenspitzen heller Schall, das Atemgeräusch rechts etwas schwächer als auf der linken Seite.

Als ich den Kranken um 6 Uhr abends zu sehen Gelegenheit hatte, bestand schwere, vorwiegend subjektive Dyspnöe; Patient ringt nach Atem, kann aber durch Zureden beruhigt werden. Bei forcierter Respiration hört man in- und exspiratorischen Stridor, welcher seinem Charakter nach auf ein tiefsitzendes Hindernis deutet; bei ruhiger, langsamer Atmung ist jedoch kein Stenosengeräusch wahrzunehmen. Differenz in der Atmung beider Seiten besteht nicht; dagegen wird die untere Thoraxapertur im Bereiche des Processus xiphoideus bei der Inspiration eingezogen. Die Lungengrenzen, allenthalben tief herabgerückt, zeigen keine respiratorische Verschiebung. Sowohl r. als l. ist rauhes, von Brummen begleitetes Inspirium und verlängertes Exspirium zu hören. Patient expektoriert mäßige Mengen eines graugrünen, eitrigen Sputums, dem etwas frisches Blut beigemengt ist. Herzdämpfung kleiner; Töne rein. Der Puls von guter Füllung und Spannung, seine Frequenz 102; Körpertemperatur 38,5°. Pupillen enge, lichtempfindlich. Sehnenreflexe eher gesteigert. Bei der Radioskopie erweist sich das Diaphragma nahezu unbeweglich; es steht tiefer als unter normalen Verhältnissen, nur bei Hustenstößen tritt sein mittlerer Anteil um ein Geringes nach aufwärts. Das Herz vergrößert, nach außen von der rechten Herzgrenze ein schmaler Schattenstreifen von ca. 2 cm Breite; dem Bogen der Aorta entsprechend ein runder, gut begrenzter Schatten von ca. 8 cm Durchmesser, welcher schwache (mitgeteilte?) Pulsation erkennen läßt. Die Trachea ist als heller Streifen bis gegen die Bifurkation hinab deutlich zu sehen.

Trotz der Unruhe und den Beschwerden des Kranken, welcher zeitweilig seine gesamte Auxiliarmuskulatur betätigt, kann die indirekte und direkte Tracheoskopie ausgeführt werden; bezüglich der letzteren war der Umstand günstig, daß die oberen Schneidezähne vollständig fehlten. Sitzende Stellung: Im Kehlkopfe mäßiger Katarrh, Motilität der Stimmbänder unverändert. In Übereinstimmung mit dem Befunde bei der Radioskopie das Kaliber der Trachea zylindrisch, so daß man sofort bis an die Bifurkation hinabsehen kann. Daselbst fällt gegenüber der im Übrigen blassen Luftröhre das Bestehen einer stark geröteten Vorwölbung der hinteren Wand auf. Nach Anwendung 20%iger Kokainlösung führe ich ein Rohr von 9 mm durch die Glottis bis in den oberen Abschnitt der Trachea ein und vermag unter Vermeidung jeglichen Druckes bei nach rückwärts übergeneigtem Kopfe und aufrechter Haltung des Oberkörpers, die Teilungsstelle einer kurzen Besichtigung zu unterziehen. Dann erfolgt Hustenbewegung und der Kranke entfernt sich selbst das Rohr. Während der mittlere Anteil der hinteren Wand bei Steigerung des exspiratorischen Druckes gegen die Lichtung vortritt, somit nachgiebig war, erwies sich die schon genannte Vorwölbung im untersten Abschnitte starr, unbeweglich. Man sah einen gleichmäßigen, die hintere Wand der Trachea und wohl auch einen Teil der unteren Zirkumferenz der Bifurkationsgegend einnehmenden Wulst, welcher sich fast bis zur Berührung der vorderen Wand vorwölbte. Die Höhe des veränderten Wandabschnittes schätzungsweise 1 cm; die Schleimhaut daselbst intensiv gerötet, glänzend, wie gespannt; Verdickungen oder Höcker daselbst nicht wahrzunehmen, keine Pulsationserscheinung. Die Eingänge beider Bronchien dem genannten Befunde entsprechend anscheinend in gleicher Weise und in gleichem Grade verengert. Das Bild ist nicht unähnlich jenem, das wir im Falle

Nr. 53 beobachten konnten. Mit der Starrheit der Wandung an der Bifurkationsstelle mag es zusammenhängen, daß der Husten des Kranken nicht jenen eigenartigen (cfr. Kap. 6) Charakter aufweist, wie er für Aneurysma geradezu pathognomonisch ist. In den späteren Abendstunden lassen die Atembeschwerden nach; unter Anwendung von Morphin tritt weitere Erleichterung ein.

28. Dezember: Körpertemperatur 37,2 °, Frequenz des Pulses 92, der Respiration ca. 18. Zur Klarstellung der Sachlage Ösophagoskopie ebenfalls in sitzender Stellung. Einführung eines Rohres von 10 mm Durchmesser; der Ösophagus unterhalb des Ringknorpels erweitert, so daß ausgiebige Exkursionen mit dem Tubus möglich sind. Etwa 5 cm vor der unteren Rohrmündung — ich vermeide es zunächst, weiter vorzurücken — erkennt man für einen Augenblick einzelne rote Höcker die Lichtung verengen, welche bei der Respiration deutliche Bewegung zeigen; dann stört blutig gefärbter Schleim den weiteren Einblick. Nach neuerlicher Einführung des Rohres in nahezu die gleiche Tiefe blutet es stark. Trotz Anwendung von Schlauch und Aspirationsspritze gelingt es bei schonendem Vorgehen nicht, das Gesichtsfeld in genügendem Maße frei zu machen. Von der Benützung gestielter Tupfer glaube ich wegen des Verdachtes auf Aneurysma Abstand nehmen zu sollen. Wir können nur noch beobachten, daß die linke Wand des Ösophagus bei forcierter Exspiration oder Hustenstößen tumorförmig gegen die Lichtung vorgewölbt wird, wobei die entsprechende Wandpartie deutlich von l. nach r. hin bewegt wird.

Die Untersuchung ergab somit, daß das Blut, welches dem Sputum am Abende vorher beigemengt war, offenbar aus dem Ösophagus stammte; beachtenswert erschien ferner das leichte Auftreten der Blutung, wiewohl die veränderte Stelle nicht mit dem Rohre berührt worden war. Eine sichere Entscheidung über die Ursache der Veränderung konnte jedoch noch nicht gewonnen werden; Patient vermochte die erforderliche Haltung wegen Atemnot nur vorübergehend zu ertragen. Abendtemperatur 37,5 °, Frequenz des Pulses 92, Blutdruck i. M. 70 mm. Es besteht mäßiger Hustenreiz, ohne daß Patient nennenswert expektorieren würde. Die Atmung wechselt in der Art, daß auf etwa 6 bis 8 ruhige Respirationen, während welcher kein Stenosengeräusch zu hören ist, eine tiefe Respiration mit Stridor und forcierter Exspiration (leichtem Hustenstoße) folgt; ohne Berücksichtigung dieses Umstandes die Frequenz der Respiration ca. 24. Das Atemgeräusch r. h. etwas schwächer als über der l. Seite.

29. Dezember: Patient hat die Nacht, wie die vorigen, in zeitweise sitzender Stellung verbracht. Er „hustete“ einige blutig tingierte Sputa aus. Bei der heute vorgenommenen ösophagoskopischen Untersuchung gelingt es, bei Fehlen von Schleim in der Speiseröhre einen vollständigen Einblick zu gewinnen. Die Wandung in einem Abstande von 22 cm von der Zahnreihe in ihrer ganzen Zirkumferenz von höckerigen, zumeist starren Protuberanzen eingenommen, so daß die Lichtung bedeutend verengt ist; ihr Kaliber ändert sich während der Respirationsphasen nicht. Man erhält den Eindruck, daß sich die Geschwulstmassen noch beträchtlich nach der Tiefe zu fortsetzen; Pulsation an der beschriebenen Stelle ist nicht wahrzunehmen. Ohne mit dem Rohre bis an die erkrankte Wandpartie heranzugehen, entferne ich mit der Pinzette einen kleinen Anteil von dem der linken Wand aufsitzenden, hahnenkamm-

förmigen Wulste. Ulzeration besteht nicht. Der ober dem Tumor befindliche Teil des Ösophagus zeigt starke respiratorische Schwankungen; bei forcierter Exspiration findet ein vollständiges Zusammentreten der Wandung statt, wobei (cfr. den Befund am Vortage) die l. Wand stärker gegen die Lichtung vorspringt als die rechte. Ich vermeide es, als zwecklos, tiefer mit dem Rohre vorzugehen.

Nach dem geschilderten Befunde konnte über das Bestehen einer Geschwulst im Ösophagus kein Zweifel sein, ihrer Natur nach handelte es sich, wie die mikroskopische Untersuchung ergab, um ein Plattenepithelkarzinom. Mit Rücksicht auf das bei der Tracheoskopie beobachtete Verhalten griff das Karzinom auf die hintere Wand der Luftröhre in der Höhe der Bifurkation über, durchsetzte dieselbe und wölbte sich gegen das Lumen, die Abgänge beider Bronchien stenosierend, vor.

17. Januar: Im Sputum bei wiederholter Untersuchung keine Tuberkelbazillen. Frequenz des Pulses i. M. 84, der Respiration 18, Verlauf fieberfrei. In der letzten Zeit des öfteren Anfälle von Atemnot, die mit Schwindelgefühl einhergehen. Patient vermag nur Flüssigkeiten, Milch, Kraftsuppe, zu sich zu nehmen. *18. Januar*: Abendtemperatur 39,6°, am folgenden Tage ist er wieder fieberfrei. Körpergewicht 49 kg. *20. Januar*: In den Vormittagsstunden Temperaturerhöhung bis auf 40,2°, mit abendlichem Absinken auf 38,1°. Bei ruhiger Respiration kein Stridor zu hören, derselbe tritt nur bei Hustenbewegung deutlich hervor. In der Nacht ein schwerer Erstickungsanfall, der mit Bewußtlosigkeit einherging. Die Pulsfrequenz, welche an den vorigen Tagen i. M. ca. 90 betrug, ist heute, *21. Januar*, auf 152 Pulse angestiegen; Frequenz der Respiration 28. Über den Lungen sowohl r. als l. vesikuläres Inspirium von nahezu gleicher Intensität; das Atemgeräusch beiderseits von trockenen Ronchi begleitet. Herzdämpfung nicht vergrößert, bei der Auskultation das schon im ersten Status erwähnte systolische Geräusch; die zweiten Töne akzentuiert. Von einem perikardialen Reiben ist nichts zu hören. Am nächsten Tage ist die Pulsfrequenz wieder zur Norm zurückgekehrt; dieselbe i. M. 76. In der letzten Woche Atembeschwerden vorwiegend während der Nacht; Patient vermag nur aufrecht sitzend im Bette zu verweilen. Nahrungsaufnahme gering. Das Atemgeräusch auf der rechten Seite manchmal schwächer als links. Keine Arhythmie. *28. Januar*: Der Schall r. h. u. leerer als l. Am *31. Januar* 3 Uhr morgens Exitus letalis.

Die Sektion (Prof. Gohn) bestätigte in vollem Umfange unsere Diagnose. Der Befund lautet: „Exulzeriertes Karzinom des Ösophagus in der Höhe der Bifurkation der Trachea, mit Einbruch in die Abgangsstelle beider Hauptbronchien. Sekundäres Karzinom der retromediastinalen Lymphdrüsen. Vereiterung der Lymphdrüsen an der Bifurkation und Perforation derselben in den Ösophagus unmittelbar unter dem Karzinome. Chronische Tuberkulose beider Lungenspitzen mit Schwielen und Adhäsion der Spitzen; partielle Verlötung der linken Lunge, diffuse Bronchitis. Lobulärpneumonie in beiden Lungen, besonders im r. Unterlappen und fibrinöse Pleuritis im Bereiche desselben. Insuffizienz der Mitralis nach verruköser Endokarditis; Dilatation mäßigen Grades des l. Vorhofes, braune Atrophie des Herz-

muskels, Arteriosklerose besonders der Coronararterien. Infarktnarben in den Nieren, Atrophie der Leber, Verkleinerung des Magens.

Ich habe noch Gelegenheit genommen, den **Befund** an der Teilungsstelle der Luftröhre in Fig. 52 wiederzugeben; die Trachea wurde an ihrer vorderen Wand eröffnet, die durch Vereiterung des interbifurkalen Lymphdrüsenpaketes entstandene Höhle ist durch Umschlagen der vorderen Trachealwand teilweise verdeckt.

Bei Betrachtung des Bildes wird man an das primäre Karzinom dieser Gegend erinnert; der Umstand jedoch, daß es hier zu zwei durch den Teilungsfirst voneinander getrennten Protuberanzen gekommen ist, spricht schon gegen eine solche Annahme. Bei der autochtonen Neubildung wird man ja ein Zusammenhängen der Geschwulst und eine mehr gleichmäßige Ausbreitung derselben zu erwarten haben. Der Tumor in der Trachea war nicht ulzeriert. Erfolgt der Durchbruch des Carcinoma oesophagi gewöhnlich oberhalb der Teilungsstelle oder in den **linken** Hauptbronchus, so war in diesem Falle die vollständige Vereiterung (Streptokokken!) des interbifurkalen Drüsenpaketes bei intakter Bronchialwand auffallend; erst die solcherart entstandene Höhle trat, rückläufig, mit der Speiseröhre unterhalb des Geschwulstrandes in Kommunikation. Trotz der bedeutenden Ausbreitung des Ösophaguskrebses, ca. 8 cm lang, und dem Übergreifen auf die Luftröhre bzw. der Durchsetzung ihrer hinteren Wand, ist der Nervus recurrens sinister in seiner Funktion während des ganzen Krankheitsverlaufes verschont geblieben.

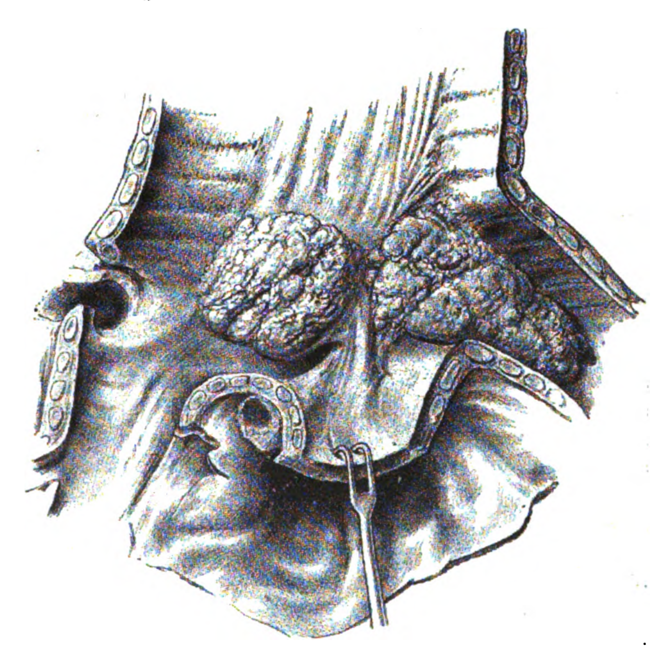


Fig. 52.

Würde man sich in diesem Falle mit der direkten Besichtigung der Trachea begnügt und die **Ösophagoskopie** unterlassen haben, so hätte man mit Rücksicht auf das Resultat der Radioskopie anfänglich im

Zweifel sein können, ob es sich hier um einen Tumor oder um ein umschriebenes Aneurysma mit Vorwölbung nach der Luftröhre gehandelt hat. Erinnern wir uns, daß bei der ersten Untersuchung ein kugelförmiger Schatten an der entsprechenden Stelle zu konstatieren war, der, wenn auch schwache, Pulsation zeigte. Die mit Vorsicht ausgeführte Endoskopie beider Wege gestattete eine präzise Entscheidung; die Diagnose Karzinom der Speiseröhre, welche mit Rücksicht auf die initialen Schlingbeschwerden die wahrscheinlichste war, konnte dieserart sicher gestellt werden. — Auf die letztgenannte Angabe darf man sich übrigens bei der Differentialdiagnose nicht verlassen; ich kenne Fälle von Ösophaguskarzinom, wo anfänglich über Atembeschwerden geklagt wurde.

Die auffallende Steigerung der Pulsfrequenz, welche bei unserem Kranken R. Z. am 21. Januar zu konstatieren war, hängt nicht mit der Endokarditis zusammen; dieselbe ist mit Rücksicht auf den bereits fibrösen Charakter der Exkreszenzen auf einen früheren Zeitraum (cfr. das systolische Geräusch über dem Herzen) zu beziehen.

Fall Nr. 46. St. F., 70jähriger Mann. Mit Unterbrechungen vom *25. Juni 1904* bis *3. Oktober 1904*, dann vom *15. Oktober* bis *12. November 1904* an der Klinik. Vier Wochen vor seinem Spitalsaufenthalte stellten sich Schlingbeschwerden ein, weswegen sich der Kranke hauptsächlich nur von Suppe und Milch nährte. Des Nachts hie und da Anfälle von Atemnot. Dämpfung im Bereiche des Manubrium sterni, welche dasselbe nach rechts und links um ein Geringes überragt, sonst zunächst negativer Befund. Schlingbeschwerden von wechselnder Intensität anhaltend. Mitte *Oktober* h. u. beiderseits Dämpfung mit Abschwächung des Atemgeräusches; bei Probepunktion seröses Transsudat mit spärlichen, zelligen Elementen. Appetitmangel, Schlingbeschwerden anhaltend, wiewohl dicke Sonden den Ösophagus anstandslos passieren. Abmagerung, Kräfteverfall. Auf der den Rippenbogen um gut drei Querfinger überschreitenden Leber haben sich mehrere, ca. taubeneigroße Knoten entwickelt, die mit dem Organe deutlich respiratorische Bewegungen ausführen. Patient, der bisher jede eingehendere Untersuchung verweigerte, wird zweimal ösophagoskopiert, doch gelingt es nicht, hinreichenden Aufschluß über die supponierten Veränderungen im Ösophagus zu erhalten, da der Einblick durch reichliche Mengen jauchiger Flüssigkeit behindert wird und die beiden Sitzungen nicht hinreichend lange Zeit fortgesetzt werden konnten, um das Gesichtsfeld zu reinigen. Rekurrenslähmung besteht nicht. Zur weiteren Klarstellung des Falles, sowie im Hinblick auf die wiederholt auftretenden Atembeschwerden und Klagen über Schmerzen entsprechend der unteren Sternalgegend, wird Patient am 5. *November 1904* tracheoskopiert. Da der Kranke bereits sehr herabgekommen ist, bereitet die direkte Einführung des Rohres einige Schwierigkeiten; ich vermag aber doch bis an die Bifurkation vorzudringen und dieselbe scharf einzustellen. Von einem Ulzerationsprozesse oder Tumor an der Carina tracheae nichts zu sehen, jedoch erweist sich der linke Bronchus nach der Tiefe zu verengert, und es kann deutlich nachgewiesen werden, daß das jauchige

Sputum, welches der Kranke in den letzten Tagen expektorierte, aus dem linken Hauptbronchus stammt; bei weiterem Vordringen blutet es leicht. Bei tiefer Inspiration wird die Bifurkation nach links hingezogen; schon früher war am Röntgenschirme respiratorische Verschiebung des Mediastinums, sowie eine interessante Bewegung der Leber[1]), nach unten und links hin erfolgend, in ausgesprochener Weise festzustellen. Während der letzten Beobachtungszeit perikardiales Reiben. Am *12. November* erfolgt Exitus letalis. — Die Differentialdiagnose schwankte zwischen autochthonem Karzinom des Ösophagus, wofür auch die Metastasen in der Leber sprachen, und primärem Karzinome des linken Bronchus mit jauchigem Zerfalle und Durchbruch in den Ösophagus.

Die Obduktion (Prof. GOHN) ergab: Flächenhaftes, vollkommen zerfallenes Karzinom im unteren Abschnitte des Ösophagus mit Durchbruch in den linken Bronchus, putride Bronchitis linkerseits, konfluierende, lobulärpneumonische Herde, zum Teile gangräneszierend, in der linken Lunge, Exsudat der linken Pleurahöhle, Emphysem der Lungen, Perikarditis, Krebsmetastasen in der Leber.

Hier konnte man also durch die direkte Inspektion einen Aufschluß über die Durchbruchstelle des Karzinomes der Speiseröhre gewinnen.

v. EICKEN beschreibt einen Fall (Nr. 91 seiner Publikation) von Tumor der Speiseröhre, bei welchem ebenfalls zur Klarstellung der Verhältnisse sowohl die Ösophagoskopie als auch die Tracheoskopie ausgeführt wurde. Die Geschwulst hatte die Luftröhre durchwuchert und eine Stenose im oberen Abschnitte der Trachea hervorgerufen. KRASKE versuchte die Exstirpation des Tumors; Patient ging aber nach anfänglich glattem Verlaufe am 18. Tage nach der Operation zugrunde. v. EICKEN führt daselbst auch noch einige andere Beobachtungen von Carcinoma oesophagie an, bei welchen der Einblick in das Wesen des Krankheitsfalles durch Untersuchung der Luftröhre gefördert wurde. — Des Ferneren erwähnt E. MEYER den Befund eines älteren Mannes mit Verengerung der Luftröhre infolge von Vorwölbung ihrer hinteren Wand durch einen relativ hochsitzenden Speiseröhrenkrebs.

Daß aber auch die Tracheoskopie selbst mit der Ösophagoskopie kombiniert bei der feineren Differentialdiagnose, ob eine Geschwulst primär von der Speise- oder der Luftröhre ausgeht, ihre Grenzen haben kann, mag ein Fall beleuchten, den ich hier bloß in aller Kürze erwähnen will, da bei der Inspektion der Luftröhre nur die indirekte Methode und zur Feststellung der Verengerung des Ösophagus die Bougie in Anwendung gezogen worden war.

Es handelte sich um einen 54 jährigen Mann, H. T., welcher die Klinik am *17. November 1902* wegen Atem- und Schlingbeschwerden

[1]) Über die Mechanik derselben wird in anderem Zusammenhange eingehend berichtet werden.



aufsuchte. Die Dyspnoe machte sich bereits seit längerer Zeit geltend, während die Behinderung der Deglutition erst in den letzten Wochen auftrat, sich aber rasch steigerte.

Körpergewicht 46,5 kg, Frequenz des Pulses im Mittel 100, der Respiration 20. Der Kranke hustet ein schleimiges, blutig tingiertes Sputum aus. Über der rechten Klavikula sind einige harte Lymphdrüsen tastbar. Dämpfung im Bereiche des Manubrium sterni. Mäßige Bronchitis, keine Differenz im Verhalten der Lungen beider Seiten. Lähmung der linken Kehlkopfhälfte. Am Skiagramm nichts Auffallendes.

Bei der Untersuchung der Luftröhre mittelst des Kehlkopfspiegels findet sich in der Höhe des 12. Trachealringes beginnend eine spaltförmige Stenose, welche der Hauptsache nach durch starkes Vorspringen des linken hinteren Wandabschnittes verursacht war; es gelingt nicht, tiefer in die Luftröhre hinabzusehen. Der vorragende Anteil der Wand zeigte keine Pulsation; bei tiefer Respiration bleibt der Querschnitt der verengten Lichtung konstant. Die Sondierung der Speiseröhre ergab das Bestehen eines Widerstandes in einem Abstande von 32 cm von der Zahnreihe; es gelingt nur eine feine Darmsaite in den Magen einzuführen. Trotz entsprechender Maßnahmen verschlechterte sich der Zustand des Kranken rasch; schließlich vermochte er selbst Flüssigkeiten nur mit großer Mühe hinabzubringen. In der letzten Woche nahm das Sputum fötide Beschaffenheit an. Die genossene Flüssigkeit regurgitierte zumeist, ohne daß jedoch Hustenanfälle dabei aufgetreten wären. Am *21. Dezember* Exitus letalis.

Wir stellten die Diagnose auf Karzinom des Ösophagus mit beginnendem Durchbruche in die Luftröhre. Die Obduktion ergab aber, daß es sich in diesem Falle nicht um einen primären Tumor der Speiseröhre, sondern um einen solchen der Trachea gehandelt hatte und daß hier somit die Perforation im umgekehrten Sinne vor sich gegangen war.

Sektionsbefund (Dr. O. Störk). Verjauchendes primäres Karzinom der Hinterwand der Trachea über der Bifurkation mit Durchbruch in den Ösophagus und Übergreifen auf die infra- und supraklavikularen Lymphdrüsen beiderseits. Umscheidung der Nerven und Gefäße. Frische Thrombose der r. Vena jugularis. Chronisches Emphysem der Lungen und beginnende braune Atrophie der Organe.

Im besonderen fand sich: „Die Geschwulst nimmt im Bereiche der rechten Hälfte der vorderen Trachealwand ein annähernd kreisförmiges Areal von etwa 3,5 cm Durchmesser ein. Sie zeigt wallartigen Rand und ist im Zentrum jauchig zerfallen, woselbst eine scharfrandige Kommunikationslücke in den Ösophagus zu erkennen ist. Der Tumor greift in Kontinuität auf die Lymphdrüsen der Halsregion über, das vordere Mediastinum erfüllend und beiderseits bis an die Sternoklavikular-Gelenke heranreichend. Die erhaltenen Partien der Geschwulst, sowie die infiltrierten Lymphdrüsen zeigen ziemlich derbe Beschaffenheit und milchweiße Farbe."

Man vermutete zunächst, daß es sich um ein Drüsenkarzinom handeln könnte, die mikroskopische Untersuchung ergab jedoch, wie hier nur kurz angeführt sei, den Befund eines Plattenepithel-Karzinomes mit beginnender Verhornung.

Als ein Beispiel für die Kombination von Ösophaguskarzinom und Aneurysma führe ich die folgende Beobachtung aus unserer Klinik an, wiewohl die Endoskopie in diesem Falle aus äußeren Gründen nicht zur Anwendung kam. Hier saß der Tumor im obersten Abschnitte der Speiseröhre; es sind aber auch Beobachtungen bekannt, nach welchen sich das Aneurysma mit einem Karzinome im mittleren Anteile des Ösophagus vergesellschaftet findet. In diesem Falle war die Rekurrenslähmung durch das Neoplasma und nicht durch Druck seitens des aneurysmatischen Sackes verursacht.

Fall Nr. 46a. J. K., 58jähriger Mann vom *1.* bis *14. Juli 1902* in klinischer Behandlung. Im Alter von 26 Jahren Lungenentzündung; Beginn des jetzigen Leidens Frühjahr 1901 mit Druckgefühl im Halse und zeitweise auftretenden Schling- und Atembeschwerden. Seit mehreren Monaten Abmagerung, Nahrungsaufnahme behindert; dann traten vorübergehend Ödeme an den unteren Extremitäten auf. Heiserkeit seit 4 bis 5 Wochen; in den letzten Tagen starker Hustenreiz mit schleimigem, nicht blutig gefärbtem Auswurfe. Für Lues kein Anhaltspunkt.

Status: Vergrößerte Lymphdrüsen sind am Halse nicht nachzuweisen. Bei Besichtigung des Kehlkopfes fällt Ansammlung eitrigen Schleimes im linken Sinus pyriformis auf; das Stimmband dieser Seite unbeweglich, die Schleimhaut über dem linken Aryknorpel mäßig verdickt, auch seine Bewegung träge. Der Schall r. v. o. leerer als links, außerdem Dämpfung entsprechend der oberen Brustbeingegend. Bronchitis l. h. u., die Lungengrenzen verschieblich. Das Herz nicht vergrößert; der zweite Ton an der Auskultationsstelle der Aorta und Pulmonalis verstärkt; der Puls der linken Radialis schwächer als jener der rechten Seite. Im Abdomen normale Verhältnisse. Symptomatische Therapie; Bougierung schwierig.

Sektionsbefund (Dr. Störk): Atheromatosis Aortae mit Dilatation des ganzen absteigenden Teiles, Bildung eines apfelgroßen Aneurysmas an der Pars ascendenz, welches durch eine talergroße Öffnung an der hinteren Wand der Aorta mit dieser kommuniziert. Epitheliom der hinteren Pharynxwand entsprechend dem unteren Abschnitte der Ringknorpelplatte mit hochgradiger Verengerung daselbst; Vorwölbung gegen den Larynx mit Bildung einer infrachorden Stenose und Umwachsung des linken Nervus recurrens. Geringe exzentrische Hypertrophie des Herzens und mäßige Stauungsinduration der Organe.

Was die Bedeutung der Metastasen entfernter Organe, bezw. solcher der Bauchhöhle anlangt, so darf ich in diesem Zusammenhange vielleicht an meinen in vivo diagnostizierten Fall[1]) eine relativ junge, 39jährige Frau K. B. betreffend erinnern, bei welcher es drei Jahre nach Exstirpation des Uterus zu Erscheinungen von Stenosierung der Arteria pulmonalis und der Trachea an der Bifurkationsstelle mit Durchbruch daselbst, kam. Interessant war, daß im kleinen Becken keine Rezidiven des Uteruskrebses bestanden. In den bronchialen Lymphdrüsen konnte

1) Deutsche Ärztezeitung, Jahrg. 1901, H. 21.

der Befund eines Plattenepithelkarzinomes mit reichlicher Bindegewebsbildung festgestellt werden.

Ich nehme hier Gelegenheit, die bezüglichen Abbildungen des Präparates wieder zu geben, welche ich bisher noch nicht veröffentlicht habe.

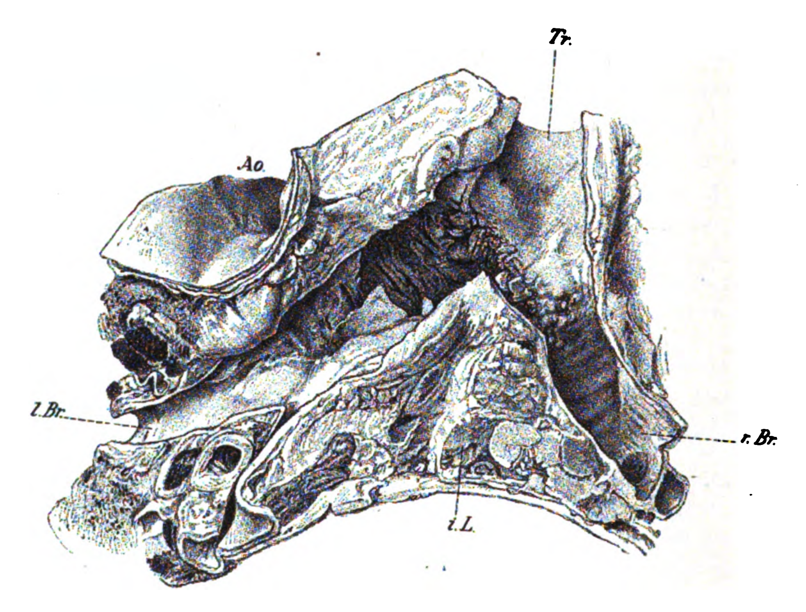


Fig. 53. Der Bronchialbaum ist von rückwärts eröffnet. *Tr.* Luftröhre, *l. Br.*, *r. Br.* linker und rechter Bronchus, *i. L.* interbifurkales, infiltriertes Lymphdrüsenpaket.

Bei der tracheoskopischen Untersuchung (mit dem Kehlkopfspiegel) konnte nach entsprechender Drehung und Neigung des Kopfes das Vorhandensein eines glatten, weißen Höckers konstatiert werden, der, auf breiter, von r. v. nach l. h. gerichteter Basis aufsitzend, den Eingang in den linken Bronchus, knapp oberhalb seines Abganges, nahezu vollständig deckte. In weiterer Folge ausgesprochene Bronchostenose links mit perverser Bewegung des Diaphragmas. Figur 53 zeigt die bezüglichen Veränderungen an der Bifurkationsstelle.

Die Stenosierung der beiden Hauptstämme der Arteria pulmonalis durch die konstringierenden Aftermassen ist aus Abbildung 54 ersichtlich. Das Lumen derselben ist in einer Ausdehnung von 3 cm auf ca. 6 mm reduziert; die Wandung der Gefäße zeigt Längsfaltung.

Über der Pulmonalaterie fand sich ein leises systolisches Geräusch und ein deutlicher, aber nicht auffallend akzentuierter zweiter Ton; das Geräusch war auch über der Auskultationsstelle der Trikuspidalis zu hören; gegen die Aorta zu, nach r. fortschreitend, erfuhr es eine bedeutende Verstärkung, so daß man daselbst ein langgezogenes systolisches Blasen wahrnahm, welches, noch nach aufwärts an Intensität zunehmend, sein Punctum maximum unterhalb der Mitte der rechten Klavikula über der zweiten Rippe erreichte. Entsprechend diesem Befunde war auch

deutliches Schwirren beim Auflegen der Hand zu konstatieren. Trotz der so bedeutenden Verkleinerung des Pulmonalquerschnittes bestand keine Cyanose.

Bezüglich der Überlegungen, durch welche ich in diesem Falle zu einer präzisen Diagnose gelangte, sei auf meine ausführliche Mitteilung verwiesen; zur Feststellung der Veränderungen in der Trachea war der Kehlkopfspiegel ausreichend.

Hier möge auch ein Fall von Hypernephrom-Rezidiv besprochen werden, den CLAIRMONT[1]) mitgeteilt hat, weil sich dabei zeigen läßt, wie wichtig die Tracheoskopie nicht nur für die Deutung des Befundes, sondern auch für die Behandlung werden kann.

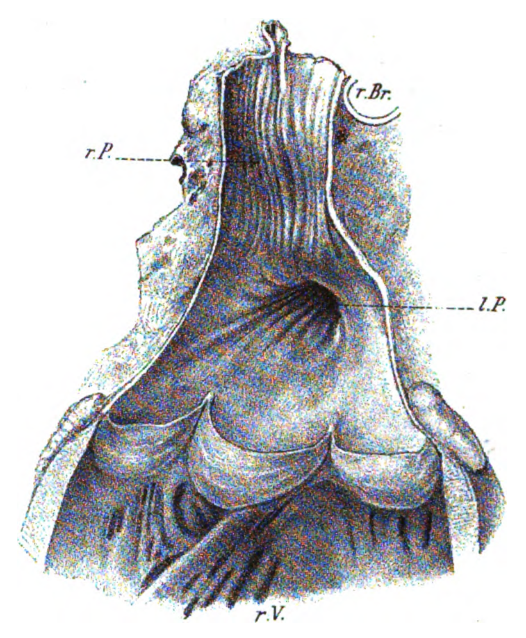


Fig. 54. *r. P.* rechter, *l. P.* linker Ast der Arteria Pulmonalis; *r. Br.* rechter Bronchus; *r. V.* rechter Ventrikel.

Die Beobachtung bezieht sich auf einen 39 jährigen Mann, bei welchem im Jahre 1893 eine Geschwulst der rechten Niere festgestellt und operativ entfernt wurde. Schon damals soll Abschwächung des Atemgeräusches über der oberen Partie der rechten Lunge bestanden haben. *Februar 1903* kam Patient wegen Kurzatmigkeit neuerdings an die k. k. I. chirurgische Universitätsklinik. Der Kranke war stark abgemagert und expektorierte blutig tingierte Sputa; mehrere Male hustete er auch eigenartige, weiche, blasenförmige Gebilde von ca. Haselnußgröße aus. Die rechte Thoraxseite bleibt bei der Respiration zurück, die Ventilation über derselben aufgehoben; Kompressionsatmen. Der Befund der linken Lunge normal. Im Sputum keine Tuberkelbazillen, für Echinokokkus kein Anhaltspunkt. Eine Punktion im Bereiche der rechten Lunge ergab eiterähnliches Exsudat, so daß an einen Lungenabszess gedacht und eine Pneumotomie, jedoch mit negativem Ergebnisse, ausgeführt wurde. Der Kranke starb.

Bei der Sektion fand sich eine Hypernephrom-Rezidive an der Teilungsstelle der Luftröhre; der sekundäre Tumor des Bronchialdrüsenpaketes war in die Trachea und beide Hauptbronchien durchgebrochen

1) Über Hypernephrom-Impfrezidiv in den Bronchiallymphdrüsen. Archiv für klin. Chirurgie, Bd. LXXIII, Heft 3, 1903.

und hatte zu einer Stenose des rechten Bronchus geführt; an der Karina fanden sich wärzchenförmige polypöse Exkreszenzen. Hier war es also 10 Jahre nach Entfernung des Nierentumors zu Metastasen im Bereiche der Bifurkation gekommen.

Wäre bei diesem Kranken die direkte Tracheoskopie in Anwendung gezogen worden, wozu ja die Erscheinungen von Verlegung des rechten Bronchus aufforderten, so hätte die Geschwulst an der Teilungsstelle erkannt und das klinische Bild aufgeklärt werden können. Vor allem wäre aber dadurch die Therapie in andere Bahnen gelenkt worden, indem man eine indifferente Behandlung eingeschlagen und von einer Pneumotomie Abstand genommen hätte. Durch die Exstirpation kleiner Gewebsteile von der Bifurkation würde man auch schon in vivo auf die Pathogenese aufmerksam geworden sein.

Der interessante histologische Befund mag in der Originalmitteilung eingesehen werden.

b) Geschwülste des Tracheobronchialbaumes.

Kommen primäre Geschwülste im oberen Teile der Luftröhre noch relativ häufig vor, so müssen autochthone Neubildungen im mittleren und unteren Abschnitte der Trachea in der Tat sehr selten sein, wenn wir berücksichtigen, daß uns trotz des reichen Materials an „Brustkranken“, welche gerade unserer Klinik zuströmen, seit den letzten 5 Jahren nur ein einziger Fall, und zwar einen malignen Tumor betreffend, untergekommen ist. Derselbe mag als ein schönes Beispiel für das primäre Karzinom der Bifurkationsstelle noch nachfolgend mitgeteilt werden, wiewohl ich leider, als sich dieser Fall zutrug, gerade längere Zeit von Wien abwesend war, so daß ich keine Gelegenheit hatte, die direkte Methode zur Diagnose und mangels geeigneter Fälle zur Therapie primärer Neubildungen der Luftröhre in Anwendung zu ziehen.

In dieser Beziehung ist G. Killian glücklicher gewesen, der ein Sarkom der Trachea unter Leitung des geraden Rohres feststellen und dauernd entfernen konnte.

Bei der betreffenden 25jährigen, früher stets gesunden Patientin war wiederholt Hämoptoe aufgetreten. Außerdem bestanden leichter Stridor beim Atmen, sowie Schmerzen im Bereiche des Sternums. Schon bei der Untersuchung mittelst des Kehlkopfspiegels konnte entsprechend dem Beginne des unteren Drittels der Luftröhre eine von der linken Wand der Trachea ausgehende Geschwulst nachgewiesen werden, durch welche die Lichtung um mehr als die Hälfte verengert wurde. Bei der näheren Inspektion zeigte der umschriebene Tumor grobhöckerige Beschaffenheit und feine Gefäßzeichnung. Die Eingriffe wurden mittelst eines Rohres von 20 cm Länge und 9 mm Weite in sitzender Stellung der Kranken durchgeführt, die Geschwulst mittelst heißer und kalter Schlinge ab-

getragen und in der dritten Sitzung der Grund des Tumors nach Behandlung mit der Kurette kauterisiert. Die mikroskopische Untersuchung ergab den Befund eines großzelligen Sarkomes der Trachealwand.

So befriedigend dieser Erfolg auch ist, so wollen wir uns bei Beurteilung der technischen Leistung zunächst doch vor Augen halten, daß die Behandlung und Entfernung von Geschwülsten der Trachea nicht an die Verwendung der direkten Methode allein gebunden ist, wie dies nach einem Ausspruche von Guisez (S. 92 seiner Publikation) den Anschein haben könnte. Wir werden nicht vergessen, daß die endolaryngeale Behandlung der Neubildungen der Luftröhre schon in den 70er Jahren, lange Zeit vor Anwendung des Kokaines, durch L. v. Schrötter inauguriert wurde, und daß seither auch von anderen Seiten erfolgreiche Eingriffe unter Leitung des Kehlkopfspiegels ausgeführt worden sind.

Ich selbst darf hier wohl an die Entfernung eines Osteomes der Trachea [1]) erinnern, welches an der rechten Wand, entsprechend der Höhe des 8. Trachealringes, lokalisiert war. Trotz der ungünstigen Lage und der großen Härte der Geschwulst konnte ich dieselbe in einer Sitzung mit der Pinzette abtragen; gegenwärtig ist nichts mehr von dem damaligen Tumor zu sehen, nur im untersten Abschnitte der Luftröhre sind noch multiple, kleinste Ekchondrosen wahrzunehmen. Heyninx beseitigte kürzlich, ebenfalls im indirekten Wege, mittelst langer Schlinge ein Myxosarkom der Trachea, welches der Wandung 23 mm unterhalb des rechten Stimmbandes beweglich aufsaß; 10 Monate später keine Rezidive.

Diese Fälle betreffen aber mit wenigen Ausnahmen Geschwülste im oberen Abschnitte der Luftröhre. Bei tieferem Sitz stellen sich operativen Maßnahmen unter Leitung des Kehlkopfspiegels große Schwierigkeiten entgegen, und dort, wo es sich, wie im Falle einer malignen Neubildung, um eine möglichst gründliche Entfernung der Geschwulst, also nicht bloß um oberflächliche Abtragung, sondern auch um Flächenwirkung handelt, läßt die indirekte Methode überhaupt im Stiche.

Hier tritt das direkte Verfahren in seine Rechte; statt unsicheren Tastens ist präzises Arbeiten ermöglicht. Die geeigneten Instrumente können mit voller Wirkung zur Anwendung gebracht und die Nachbarschaft durch den Schutz des Rohres vor Verletzung bewahrt werden. Ich habe u. a. zeigen können, wie leicht man mittelst der scharfen Pinzette

1) Vgl. meinen Aufsatz: „Zur Kenntnis der Knochen-Neubildung in der Luftröhre“. Wiener klin. Wochenschrift, Nr. 15, 1899. Die dort mitgeteilten seltenen Befunde sind mittlerweile durch einen Fall von Law bereichert worden, bei welchem G. Killian die direkte Tracheoskopie ausgeführt hat, wobei man sich durch die Sonde von der Härte der knöchernen Exkreszenzen überzeugen konnte. (Report of the British Medical Association vom 29. Juli bis 1. August 1902.)



luetische Granulationen und Infiltrate aus allen Höhen der Luftröhre bis zur Bifurkation hinab abtragen und damit bestehende Stenosen beseitigen kann; KILLIAN konnte im obigen Falle von Sarkom der Trachea den galvanokaustischen Brenner ohne Schaden für die Umgebung auf die hintere Wand der Luftröhre einwirken lassen etc. Es braucht kaum betont zu werden, daß die Entfernung einer Geschwulst mit der Lokalisation und Gestaltung jenes bekannten Lipomes, welches seinerzeit ROKITANSKY beschrieben hat, gegenwärtig kaum unüberwindliche Schwierigkeiten bereiten würde, wiewohl dasselbe an der ersten Teilungsstelle des linken Hauptbronchus saß.

Durch die große Sicherheit und die technische Erleichterung der bezüglichen Eingriffe werden wir uns heute viel eher entschließen, bei pathologischen Veränderungen in der Luftröhre oder den Bronchien (cf. u. a. Fall Nr. 50) Probeexzisionen vorzunehmen und dieser Art eine fragliche Diagnose auch in anatomischer Richtung zu vervollständigen.

Es mag der Fall eintreten, daß wir die Differentialdiagnose zwischen einem gegen die Luftröhre vordringenden Karzinom der Gl. thyreoidea und einer Neubildung des Ösophagus zu stellen haben, welche sich im oberen Abschnitte der Trachea zum Durchbruche anschickt. Erfolgt dieser auch zumeist in der Höhe der Teilungsstelle, so können dabei doch Besonderheiten vorkommen. So haben wir Sommer 1899 (Z. Nr. 70) den Fall eines 63jährigen Mannes A. M. beobachtet, bei welchem ich die Perforation eines Carcinoma oesophagi in die Luftröhre diagnostiziert hatte. Die Obduktion ergab aber, daß nicht die primäre, der Höhe der Bifurkation entsprechende Geschwulst, sondern ein sekundärer Tumor an der rechten Wand des oberen Abschnittes der Speiseröhre exulzeriert und in die Trachea durchgebrochen war. Im Falle einer malignen Struma würde die Probeexzission den Befund eines Drüsenkarzinoms oder einer stromatogenen Neubildung, im Falle eines primären Tumors der Speiseröhre jenen eines Plattenepithelkrebses ergeben; eben ist der Befund eines Endothelioms im Hauptbronchus durch F. STROEHLEIN mitgeteilt worden. Ergänzende Beobachtungen werden noch im weiteren Zusammenhange folgen.

Mit Rücksicht auf die in der Literatur vorliegenden Angaben sei noch erwähnt, daß KILLIAN die direkte Methode auch bei einem Patienten mit „endotrachealer Struma“ verwendet hat, um einen den obersten Abschnitt der Luftröhre hochgradig verengenden Fortsatz abzutragen.

Bei dem betreffenden 60jährigen Manne war es 2 1/2 Jahre nach erfolgter Strumektomie zu einer Rezidive und damit zu den Erscheinungen schwerer Dyspnoe gekommen. Patient konnte sich zu einem zweiten chirurgischen Eingriffe von außen her nicht entschließen, so daß man auf endolaryngealem Wege vorgehen mußte. Die intratracheale Geschwulst

wurde mittelst galvanokaustischer Schlinge abgetragen. Die mikroskopische Untersuchung ergab den Befund von karzinomatös degeneriertem Schilddrüsengewebe.

Ich bin in meinem schon Seite 371 erwähnten Falle von Struma intratrachealis, beziehungsweise Adenokarzinom der Schilddrüse zur Beseitigung der in der ersten Beobachtungszeit mehrmals bestandenen Atembeschwerden stets mit der indirekten Methode ausgekommen. Die Geschwulst hatte die Luftröhrenwand entsprechend dem 3. und 4. Ringe durchwachsen; der in die Trachea prominierende Anteil besaß höckerige Oberfläche und schöne Gefäßzeichnung, die Geschwulst war weich und blutete stark. Einmal verwendete ich auch zur Abtragung eine lange, entsprechend gebogene Drahtschlinge. Wir werden auf diesen Fall in einer besonderen Arbeit „Über sekundäres Karzinom der Luftröhre" des Genaueren zurückkommen.

Im Folgenden (Fall Nr. 47) teile ich noch die obenerwähnte Beobachtung von primärem Karzinom in der Gegend der Teilungsstelle mit, wiewohl die tracheoskopische Untersuchung bei der betreffenden Kranken nicht zur Anwendung kam.

Es handelt sich um einen flachen Plattenepithelkrebs, eine Neubildung, die in genetischer Richtung mit einer vorausgegangenen Epithelmetaplasie der Bifurkationsgegend zusammenhängen mag; diese ist im Gefolge chronischer Katarrhe allerdings ein häufiger Befund, aber auch de norma kommen, wie u. A. Baraban zeigte, Inseln von geschichtetem Plattenepithele an der hinteren Trachealwand vor. Bostroem (mündliche Mitteilung) glaubt, daß diese Karzinome ihren Ursprung aus versprengten Epithelnestern der interbifurkalen Lymphdrüsen nehmen; erst durch Wucherung der epithematischen Anteile käme es von außen her zu einer Durchsetzung der Luftröhrenwand mit Übergreifen auf die Schleimhaut.

Einen anderen Standpunkt nehmen Miller, sowie in jüngster Zeit Heinzmann bezüglich der Tumoren an der Teilungsstelle der Luftröhre ein. Im Anschlusse an die Mitteilung eines Falles (68jähriger Mann) von primärem Adenokarzinome an der Bifurkationsgegend, der im Institute Bollingers zur Obduktion gelangte, sucht Heinzmann die auch von anderen Autoren vertretene Auffassung zu stützen, wonach die Entstehung maligner Geschwülste in der genannten Gegend auf Entwicklungsstörungen zurückzuführen wäre. „Bei dem komplizierten Prozesse der Abschnürung des Respirations- aus dem Darmsysteme erscheint es verständlich, wenn versprengte Keime an die hintere Wand der Trachea gelangen können und dieser Art zum Ausgangspunkte von Geschwülsten werden". Der Fall von Heinzmann war durch die Gegenwart eines ca. erbsengroßen Ösophagusdivertikels kompliziert, das ca. 3 cm unterhalb

der Bifurkation saß, und mit einer von Kalkmassen durchsetzten Lymphdrüse in Zusammenhang stand. Der Umstand, daß es sich um ein Drüsenkarzinom handelt, ließ die Entstehung des Tumors aus einer Epithelmetaplasie unzulässig erscheinen. — Es ist auffallend und spricht gewiß für die Bedeutung der embryonalen Keime, daß die ventrale Ösophagus- und dorsale Trachealwand in der Höhe der Bifurkation Prädilektionsstellen für die malignen Geschwülste darstellen. Nichtsdestoweniger dürfte die Frage nach der Histogenese dieser Tumoren noch nicht als vollkommen abgeschlossen gelten.

Am häufigsten kommt im Tracheobronchialrohre das Plattenepithelkarzinom vor; andere Tumoren, Drüsengeschwülste, sind viel seltener.

Fall Nr. 47. B. P., 56jährige Frau, vom *9. Juni* bis *23. Juli 1901* in klinischer Behandlung. Keine hereditären Antezedentien; für Lues kein Anhaltspunkt. Sie will bis zu ihrer gegenwärtigen Erkrankung stets gesund gewesen sein. Ende *Februar 1901* trat plötzlich Heiserkeit auf, auch stellten sich Atembeschwerden ein, welche stetig zunahmen. Patientin suchte zunächst die Privatordination von L. v. Schrötter auf, der die Vermutungsdiagnose auf Tumor tracheae stellte und die Aufnahme der Kranken an die Klinik veranlaßte. Status praesens vom *11. Juni*: Patientin kräftig gebaut, gut genährt. Gesicht und Hautdecken auffallend blass; an der vorderen Brustwand feine Venectasien. Schilddrüse klein, nirgends vergrößerte Lymphdrüsen tastbar. Der Puls der Karotiden beiderseits gleich, auch an den Radiales kein Unterschied. Die Atmung erfolgt unter Zuhilfenahme der Auxiliärmuskulatur; es besteht Stridor trachealis. Über den Lungen allenthalben heller, voller Schall und verschärftes Vesikuläratmen; nur l. h. u. das Atemgeräusch etwas schwächer. In- und Exspirium reichlich von trockenen Rasselgeräuschen begleitet. Die Dämpfungsfigur des Herzens nach rechts etwas verbreitert. Herztöne rein; der zweite Ton der Aorta leicht akzentuiert. Frequenz des Pulses 96, derselbe regelmäßig. Entsprechend der oberen Hälfte des Sternums besteht leerer Schall, welcher dasselbe im zweiten Interkostalraume jederseits um ca. 2 cm überragt. Bei der Skiaskopie ist dieser Stelle entsprechend ein deutlich begrenzter runder Schatten erkennbar. Geräusche oder Verstärkung der Töne fehlen daselbst. Die Kranke expektoriert mäßige Mengent eines eitrigen Sputums, in welchem weder Tuberkelbazillen noch elastische Fasern nachweisbar sind. Die laryngoskopische Untersuchung ergibt den Befund einer linksseitigen Rekurrenslähmung; es gelang damals nicht, tiefer in die Trachea hinabzusehen. Im Bereiche des Abdomens nichts Pathologisches.

Da das Leiden von anderer Seite mit einem latenten Aneurysma der Aorta in Beziehung gebracht wurde, erhielt Patientin in den folgenden Wochen im Ganzen acht Gelatininjektionen, welche dreimal von Fieberbewegung gefolgt waren. Die Dyspnoe von wechselnder Intensität zeigte beim Bestehen höherer Temperaturen meist deutliche Steigerung. *19. Juni*: Reichliche Expektoration anhaltend, Frequenz des Pulses 90, der Respiration 20. *21. Juni*: l. h. u. der Schall leerer, das Atemgeräusch daselbst von

bronchialem Charakter. Zunehmende Appetitlosigkeit. *24. Juni*: Die Erscheinungen seitens des l. Unterlappens zurückgegangen. Gelatininjektion. *26. Juni*: Die Haut des Rückens sowie beider Ober- und Unterschenkel von urtikariaähnlichen Effloreszenzen dicht besetzt, eine Erscheinung, welche mit der vor zwei Tagen ausgeführten Injektion zusammenhängen mag. *30. Juni*: Das Exanthem geschwunden. Es bestehen quälender Hustenreiz und Appetitlosigkeit. Der runde Schatten entsprechend dem oberen Mediastinum, hat an Ausdehnung zugenommen. Von systolischem Heben des Sternums nichts wahrzunehmen, desgleichen fehlt Pulsation in Jugulo. *5. Juli*: Klagen über Schwere und Oppressionsgefühl in der Brust. Die Atembeschwerden nehmen zu, ohne daß Cyanose bestehen würde. *15. Juli*: Die Diurese vermindert. Trotz bestehender Atemnot ist gegenwärtig kein Stenosengeräusch wahrzunehmen. Mäßige Schlingbeschwerden. *19. Juli*: Pulsfrequenz 120, Herztöne schwach, heftige Dyspnoe. Über den unteren Partien der Lungen beiderseits Rasselgeräusche. Kein „Interferenzhusten"[1]). An diesem Tage sah ich (cf. S. 410) die Patientin wieder, es war jedoch nicht möglich, eine Inspektion der Trachea auszuführen. *21. Juli*: Das Stenosengeräusch nimmt zu, Frequenz des Pulses andauernd hoch, derselbe klein. Es besteht leichte Cyanose, Temperatur subnormal. In den letzten Tagen wiederholt blutige Sputa. *22. Juli*: Kühle der Extremitäten, hochgradige Schwäche; Frequenz des Pulses 130, der Respiration 30. Die Atmung erfolgt ohne Stridor. In der Nacht Exitus letalis.

Sektionsbefund (Dr. Störk): Karzinom der Trachea in der Höhe der Teilungsstelle. Stenose des linken Hauptbronchus mit Bronchiektasie der tieferen Bronchialabschnitte. Die interbronchialen Lymphdrüsen metastatisch infiltriert mit Einbettung des N. recurrens sinister. Fettige Degeneration der Organparenchyme. Pulsionsdivertikel des Ösophagus unterhalb der Bifurkation.

Ich füge dem noch unter Bezugnahme auf nachstehende Abbildung (Fig. 55) bei: Nach Eröffnung der Trachea sah man zunächst oberhalb der Teilungsstelle an der hinteren und linken Umrandung länglich angeordnete Höcker von grauweißer Farbe, die nur mäßig über die Oberfläche vorragen. Dieses Verhalten zeigt auch die Eingangsstelle des linken Bronchus, während die Schleimhaut an der Mündung des rechten Stammes unverändert erscheint. Dort, wo sich die Geschwulst in den linken Bronchus hinaberstreckt, bestehen oberflächliche Ulzerationen. Der Teilungswinkel von graugelblichen Aftermassen eingenommen. Diese umscheiden den linken Bronchus derart, daß hiedurch der entsprechende Bogenteil der Aorta um mehrere Zentimeter von der bronchialen Wandung abgedrängt wurde; das Lumen der Aorta zeigt jedoch keine Verengerung. Auch die Lichtung der Pulmonalarterie ist nicht verändert, wiewohl die Geschwulst bereits auf deren Adventitia übergreift. Die Trachea und der Ösophagus sind im Bereiche des Tumors mit einander verwachsen; eben dort wölben sich auch einige flachere Knoten gegen die Lichtung der Speiseröhre vor. Die Schleimhaut derselben unverändert. Unterhalb dieser Stelle ein kurzes Divertikel, das mit dem kleinen Finger entriert

1) Vergl. diesbezüglich Kapitel III 6.

werden kann. Im Bereiche der übrigen Organe nirgends Metastasen oder Lymphdrüsentumoren.

Die histologische Untersuchung ergab den Befund eines dicht infiltrierenden Plattenepithelkrebses mit spärlicher Verhornung.

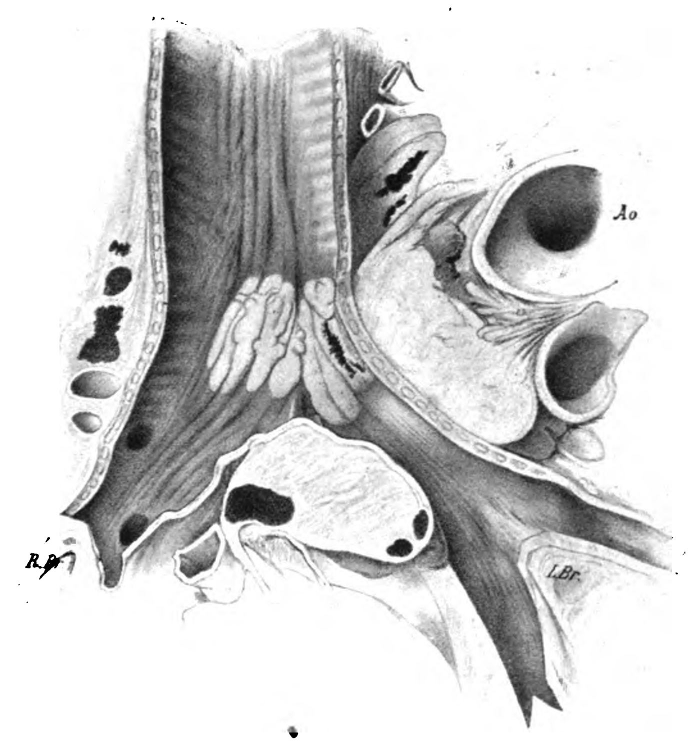


Fig. 55.

Der beschriebene Fall hat große Ähnlichkeit mit einer anderen Beobachtung von primärem Karzinome der Teilungsstelle, welches von L. v. SCHRÖTTER in vivo diagnostiziert und von EHLICH[1]) veröffentlicht wurde.

Bei dem 65 jährigen Manne A. G. fand sich die Teilungsstelle durch einen Tumor derart verbreitert, daß das Lumen des rechten und linken Bronchus stenosiert war. Spiegelbefund: „die Geschwulst besteht aus zwei durch eine frontale Furche getrennten Prominenzen, von welchen die hintere einen Fortsatz gegen den linken Bronchus hinabsendet. Dieselbe ist intensiv gerötet und läßt feine Gefäßverzweigungen erkennen.“ Im weiteren Verlaufe traten die genannte Wülste noch stärker hervor, der Tumor nahm düsterrote Farbe an und der linke Bronchus erfuhr zunehmende Verengerung. Die Nekroskopie ergab den Befund eines konstringierenden, derben Karzinomes, Scirrhus, an der Bifurkation der Trachea auf die beiden Bronchien übergreifend mit Perforation in die Speiseröhre.

1) Monatsschrift für Ohrenheilkunde, XXX. Jahrg., Nr. 3, S. 121, 1896.

Die Atembeschwerden in diesen Fällen sind weniger durch die durch meist flächenhafte Ausbreitung des Karzinoms an der Schleimhaut als den Druck von Seiten der peribronchialen Lymphdrüsentumoren bedingt; bei zirkulärer Infiltration und scirrhöser Beschaffenheit kann die Lichtung jedoch durch Schrumpfung zusammengezogen, stenosiert werden, ohne daß eine stärkere Kompression von außen zu bestehen braucht.

Gegenüber der Seltenheit von primären Geschwülsten der Luftröhre kommen maligne Neoplasmen im Gebiete der Bronchien, in Sonderheit wieder das Karzinom, weitaus häufiger vor, als gewöhnlich angenommen wird, wenigstens haben wir in den letzten Jahren eine größere Zahl solcher durch die Nekroskopie verifizierter Fälle von Lungenkarzinom beobachten können[1]. Aus äußeren Gründen kam ich (cfr. S. 98) während der vergangenen Jahre zufälligerweise nur zweimal dazu, hiebei die direkte Tracheoskopie auszuführen.

Bei der ersten Beobachtung war die direkte Inspektion deshalb von besonderem Werte, da der mittelst des Kehlkopfspiegels erhobene Befund ergänzt und dadurch das zum Teile unklare Bild an der Bifurkation richtiggestellt werden konnte. Der zweite Fall gibt Gelegenheit zu Bemerkungen über die Differentialdiagnose von Neubildungen dieser Gegend gegenüber dem Aortenaneurysma.

Die allerletzte Zeit hat mir noch zwei neue, wertvolle Beobachtungen gebracht, die ich dieser Sammlung ebenfalls eingereiht habe; hier war das Bild von dem Lungenbefunde beherrscht. Es sind daher im Folgenden vier Fälle von Bronchialkarzinom mitgeteilt.

Fall Nr. 48. Th. H., 41jähriger Mann. Vom *20. Januar 1904* bis *1. Februar 1904* in Beobachtung. Keine hereditären Antezedentien. Mit 27 Jahren Lungenentzündung; Beginn des gegenwärtigen Leidens seit Anfang *November 1903* mit stärkerem Husten und Parästhesien im rechten Arme. Atemnot begann sich erst um Weihnachten 1903 fühlbar zu machen, nahm aber dann stetig zu. Anfälle schwerer Dyspnoe, mit

1) Auch an den anderen Kliniken in Wien sind, wie mir bekannt, mehrere solche Fälle beobachtet wurden; erst in der letzten Januarwoche (1906) kamen wieder zwei Kranke mit Bronchialkarzinom (einmal Zylinderzellen-, das andere Mal Plattenepithelkrebs) zur Sektion. Daß diese Tumoren nicht so selten sind, als vielfach angenommen wird, findet durch Erfahrungen an anderer Stelle weitere Bestätigung. So konnte Otten in einer mittlerweile erschienenen Arbeit (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Bd. IX, H. 6, S. 369, 1906; mit 3 Tafeln) über 21 Fälle von primärem Lungen- bezw. Bronchialkarzinom berichten, die in den letzten 4 Jahren im Eppendorfer Krankenhause zur Sektion gelangten; 13mal, also in in ca. 60 % der Fälle, wurde die Diagnose mit Hilfe des Röntgenverfahrens gestellt.

Ich darf bei der Aktualität des Gegenstandes diesen Anlaß vielleicht benützen, um nach meinen Erfahrungen über das Karzinom der Speiseröhre und des Laryngobronchialrohres zu bemerken, daß auch wir unter dem Eindrucke stehen, daß das Karzinom entschieden in Zunahme begriffen ist.

Cyanose einhergehend, veranlaßten mich, den Patienten an die Klinik zu senden.

Bei der Besichtigung mit dem Kehlkopfspiegel erweist sich der Larynx vollkommen frei. Bei Inspektion der Luftröhre findet sich eine Stenose. Knapp oberhalb der Bifurkation hat man den Eindruck, Fig. 56, wie wenn ein von dem untersten Abschnitte der linken Trachealwand ausgehender Tumor in die Lichtung hineinragen würde; außerdem sind an der hinteren Wand einzelne kleine, graurote Höckerchen sichtbar.

Status praesens: Patient von kräftigem Körperbaue, starke Cyanose des Gesichtes. Oberhalb der Klavikula beiderseits ca. bohnengroße, harte Lymphdrüsen; über dem Manubrium sterni Dämpfung. Über den Lungen vorne, sowohl rechts als links und hinten rechts voller Schall; hinten links Dämpfung, einen Querfinger oberhalb des Angulus Scapulae beginnend. Beiderseits das Inspirium abgeschwächt, die Exspiration verlängert. Respirationsfrequenz im Mittel 40. Am Herzen normaler Befund; Pulsfrequenz 96. Zahl der roten Blutkörperchen 5100000, spez. Gewicht 1063,8. Gefrierpunkt des Blutes $\delta = 0,643^{\circ}$.



Fig. 56.

Die hochgradige Atemnot des Patienten wird durch Sauerstoffinhalationen prompt beeinflußt. Es gelingt dadurch, um dies gleich vorwegzunehmen, den schon in den ersten Tagen bedrohlichen Zustand des Kranken zu beseitigen und sein Leben um eine Woche zu verlängern. Im ganzen verbrauchten wir 12 Stahlzylinder, also ca. 13000 l Sauerstoff. Trotz der Schwere des Allgemeinzustandes nahm ich auch hier die direkte Tracheoskopie vor. Hierbei wurde ebenfalls Sauerstoff in Anwendung gezogen, ohne welchen Kunstgriff die Untersuchung undurchführbar gewesen wäre. Kokainanästhesie; Einführung eines Rohres von 9 mm Durchmesser vom Munde aus. Nachdem ich mit dem Rohre bis nahe an die Teilungsstelle vorgedrungen war, fand sich zunächst wieder die schon bei der Besichtigung mittelst des Kehlkopfspiegels erhobene tumorförmige Vorwölbung. Es ergibt sich jedoch, daß dieselbe nicht der linken Wand angehört, wie dies vermutet worden war, sondern daß es sich um eine beträchtliche Verbreiterung des Spornes handelt, indem bei starkem Abdrängen der linken unteren Wand noch der Zugang zum linken Hauptbronchus als schmaler Spalt eingestellt werden kann. Der erhaltene Rest der Lichtung, welcher bei der Besichtigung von oben noch der Trachea anzugehören schien, entsprach in Wahrheit dem Eingange in den rechten Bronchus. Die die Teilungsstelle einnehmende tumorförmige Schwellung glatt, von dunkelroter Farbe; an der vorderen Trachealwand, sowie an der vorderen Umrandung des rechten Bronchus einzelne graurote Höckerchen, die sich noch nach der Tiefe zu erstrecken. Der interessante Befund ist **Tafel I, Fig. 15** wiedergegeben. In den folgenden Tagen Frequenz der Respiration im Mittel 35; das Gesicht gedunsen. Über der linken Seite mittelgroßblasige Rasselgeräusche, weiter pleurales Reiben rechterseits, sowie schließlich perikardiale Reibegeräusche. Erschwerte Expektoration, zunehmender Verfall, Ödeme der Beine. Nach dem geschilderten Befunde diagnostizierte ich primäres Karzinom an der Bifurkationsstelle der Luftröhre.

Die am *2. Februar* durch Prof. GOHN vorgenommene Sektion ergab: Karzinom des Bronchus für den linken Unterlappen mit Stenose daselbst, sekundäres Karzinom der Lymphdrüsen am Lungenhilus und der Bifurkation, der tracheobronchialen sowie der infra- und supraklavikularen Lymphdrüsen. Sekundäres Karzinom der hinteren Trachealwand und des rechten Hauptbronchus an seinem Abgange. Sekundäres Karzinom des Pankreas und der linken Niere. Konfluierende Lobulärpneumonie in beiden Lungenunterlappen, chronische Bronchitis; serös fibrinöse Pleuritis beiderseits. Fibrinöse Perikarditis, Dilatation des rechten Herzventrikels, Fettleber.

Des Genaueren fand sich: „. . . Oberhalb der Teilungsstelle beginnend, zieht sich von der hinteren Wand der Trachea ein sich flach vorwölbender, leichthöckeriger Tumor gegen den Sporn hin, über welchen die Schleimhaut nicht mehr verschieblich erscheint. Das Lumen beider Hauptbronchien ist verengt, für die Kuppe des kleinen Fingers nicht mehr durchgängig. Neben dem Sporne sitzt am Eingange des rechten Hauptbronchus ein fast kleinnußgroßer flacher, in das Lumen vorragender Tumor, mit glatter Oberfläche. Auch am linken Bronchus sieht man etwas entfernter vom Sporne flach ins Lumen sich vorwölbende Höcker mit glatter Oberfläche.

Die Schleimhaut beider Bronchien dunkelrotgrau. Der Bronchus für den linken Unterlappen ist an seiner Teilungsstelle verengt, fast undurchgängig und die Wandung in einer Ausdehnung von ca. 3,5 cm, und zwar namentlich im entsprechenden Bronchus III. Ordnung durch weißliche und graue Aftermassen infiltriert, welche zum Teile auch die Umgebung durchsetzen. . .“ Die Lymphdrüsen an der Bifurkation mächtig vergrößert, untereinander kaum abgrenzbar und vollständig durch ein grauweißes Aftergewebe substituiert, das wenig Saft gibt und von kleinen gelben Herden durchsetzt ist.

Unsere Ansicht war also nur zum Teile richtig. Wohl handelte es sich um ein Karzinom im Bronchialbaume, wie wir diagnostiziert hatten, der primäre Sitz desselben war aber das Verzweigungsgebiet des linken Bronchus, und die Veränderungen, welche in vivo festgestellt werden konnten, waren sekundärer Natur. Die Verbreiterung der Teilungsstelle war nicht durch karzinomatöse Infiltration daselbst, sondern durch den Druck der interbifurkalen Lymphdrüsenpakete verursacht, durch welche die untere Umrandung des rechten Bronchus nach aufwärts gewölbt und der Teilungsfirst aus der Mittellinie nach links gedrängt wurde. Die an der vorderen Trachealwand und am Eingange des rechten Bronchus vorhandenen Höckerchen waren erst sekundäre Lokalisationen des ursprünglich linksseitigen Bronchialkarzinomes.

Die Respiration von Sauerstoff, welche durch mehrere Tage zur Anwendung kam, bewährte sich hier, wo die Dyspnoe auf rein mechanischem Wege bedingt war, in glänzender Weise. Patient, der zweifellos bald nach seiner Ankunft an der Klinik erstickt wäre, wurde von seinem qualvollen Zustande befreit; es gelang, sein Leben um eine Woche zu

verlängern und noch einen besonderen Wunsch des Kranken, eine lange verschobene Ehe zu schließen, bei relativem Wohlbefinden möglich zu machen.

Über den lehrreichen Fall wird mit Bezug auf den vorzüglichen Erfolg der Sauerstofftherapie noch in anderem Zusammenhange ausführlich berichtet werden. Hier möchte ich nur betonen, daß es in solchen Fällen vollkommen irrig erscheint, Sauerstoff nach dem Vorschlage von GÄRTNER intravenös zuzuführen, wie dies jüngst wieder von A. NEUDÖRFER[1]) geschehen ist.

Bei dem betreffenden, 56jährigen Kranken nötigten Kompressionserscheinungen der Luftröhre zur Tracheotomie. Trotz Anwendung langer Kanülen bestanden Anfälle schwerer Dyspnoe und Cyanose. Zweimal wurde Sauerstoff in der Dauer von ca. 8 Minuten in nicht näher angegebenen Mengen in die Armvene infundiert, worauf sich die Erscheinungen auf kurze Zeit besserten. Der Kranke starb nach 5 Tagen. Die Sektion ergab Struma substernalis cystica mit Kompression der Trachea bis zu ihrer Teilungsstelle, Bronchitis, Lobulärpneumonie.

Ich verzichte auf eine Kritik dieses Falles und will nur das Folgende bemerken: Wenn auch ein noch so geringer Spalt in der Luftröhre besteht, der eine Ventilation gestattet, so wird die durch den Respirationsapparat mögliche Ausnützung der großen Kapillaroberfläche der Lungen noch immer viel günstiger sein als die Infusion von Sauerstoff in eine Vene, wobei ja doch nur relativ kleine Mengen und diese bloß während eines beschränkten Zeitraumes eingebracht werden können. In besonders schwierigen Fällen wird man, wie ich dies wiederholt zur Unterstützung der Dilatationsbehandlung mit gutem Erfolge getan habe, die Stenose mittelst eines Katheters passieren und durch diesen hindurch Sauerstoff atmen lassen. Die Zuführung des Gases auf diesem Wege ist noch immer zweckmäßiger und wohl auch leichter zu bewerkstelligen, als die vielfach mißverstandene Infusionsmethode[2]).

Hier sei schließlich noch erwähnt, daß ich die Sauerstoffatmung auch einige Male sehr vorteilhaft bei dringender Tracheotomie benützt habe, indem es hierdurch möglich wird, die Operation mit viel größerer Ruhe und dadurch auch schonender auszuführen, als wenn man sie rasch bewerkstelligen muß. Ein anderer Kunstgriff, der unter solchen Umständen angewendet werden kann, besteht — wenn es die Umstände erlauben (!) — in der Einführung eines Katheters durch den

1) Zur intravenösen Sauerstoffinfusion. Wiener klin. Wochenschr., Nr. 4, 1905.

2) Ich verstehe nicht, warum die intravenöse Einblasung von Sauerstoff gerade für die Behandlung von Respirationsstörungen im Gefolge von Stenosen der Luftwege empfohlen wird, wie dies vor kurzem wieder in einer Arbeit von A. WOLLENBERG (Medizin. Klinik, Nr. 20, S. 521, 1906) geschehen ist. Selbstredend soll damit keineswegs etwas gegen die Verwendung des Gases für den dort besprochenen Zweck (intraartikuläre und interstitielle Sauerstoffinsufflation) gesagt sein.

Kehlkopf, wodurch man eine sonst eilige Tracheotomie auf Stunden hinausschieben kann.

Fall Nr. 49. J. F., 55jähriger Mann; mit 24 Jahren Gelenkrheumatismus. Im Jahre 1903 begann er unter den Erscheinungen von Bronchialkatarrh mit Atemnot und starkem Auswurfe zu erkranken. *Juli 1904* wurde Infiltration der linken Lungenspitze konstatiert; damals auch blutiger Auswurf, seither anhaltender Husten mit schleimiger, zeitweise blutiger Expektoration. In den letzten Wochen wiederholt Atemnot und Herzklopfen; Patient hat um 15 bis 20 kg abgenommen. Potus in mäßigem Grade; wiewohl für Lues kein Anhaltspunkt, hat er eine spezifische Kur durchgemacht. Er wird am *10. Oktober 1905* an die Klinik aufgenommen.

Status praesens vom *17. Oktober*: Patient mittelgroß, von schlechtem Ernährungszustande, Hautfarbe blaß; vergrößerte Lymphdrüsen sind nirgends nachzuweisen. Der Puls der linken Karotis schwächer als auf der rechten Seite. Paralyse der linken Kehlkopfhälfte; im Übrigen der Nervenbefund normal. Es besteht keine Dyspnoe, Frequenz der Respiration 24; die linke vordere Thoraxpartie bleibt bei der Atmung etwas zurück. Rechterseits Tiefstand der Lungengrenzen, sonst keine Veränderungen. Demgegenüber besteht links leerer Schall im Bereiche der ganzen Brusthälfte; oben, sowohl v. als h., leerer Schall mit tympanitischem Beiklange, der nach der Axillargegend zu voller wird; in der unteren Partie absolute Dämpfung.

Bei der Auskultation im Bereiche der Spitze unbestimmtes, im Übrigen abgeschwächtes Atmen, entsprechend dem Unterlappen kein Atemgeräusch zu hören. Husten beschwerlich, wobei geringe Mengen eines schleimig-eitrigen Sputums expektoriert werden; in demselben bei wiederholter Untersuchung keine Tuberkelbazillen. Herzstoß weder im Sitzen noch im Liegen zu fühlen, die Dämpfung des Herzens nach rechts hin verbreitert, die anderen Grenzen nicht bestimmbar. Die Töne dumpfer; entsprechend der Herzbasis, sowie an der Auskultationsstelle der Aorta ist der erste Ton von einem kurzen systolischen Geräusche begleitet. Arteria radialis beiderseits rigide, der Puls etwas gespannt, seine Frequenz i. M. 96; der Puls der rechten Radialis scheint um ein Geringes schwächer zu sein, als jener der linken. Bei der Skiaskopie keine weiteren Aufschlüsse; die linke Thoraxseite von einem dunklen Schatten eingenommen, der nur nach außen von der vorderen Axillarlinie leichte Aufhellung zeigt; nach rechts von der Mittellinie ist derselbe durch einen Bogenkontur scharf abgegrenzt, an welchem keine Pulsationserscheinungen zu erkennen sind. Leber und Milz nicht vergrößert; Harnbefund normal.

19. Oktober: Entsprechend dem Manubrium sterni voller Schall. Links oben an der vorderen Brustwand ist systolisches Heben angedeutet, bei der Auskultation daselbst, sowie über dem Brustbeine und rechts von demselben ist ein schwaches, den systolischen Ton begleitendes Geräusch zu hören.

22. Oktober: Mäßige Schlingbeschwerden. In den letzten Tagen perikardiales Reiben im Bereiche des linken Sternalrandes; zeitweise Arhythmie, Puls 126. Man hört heute l. h. an zirkumskripter Stelle bronchiales Atmen, Sputum leicht hämorrhagisch. Bei stärkerer Anstrengung nimmt man ein leichtes systolisches Heben der linken v. Brustwand wahr.

Die Diagnose stieß hier auf Schwierigkeiten. Nach dem geschilderten Befunde schien die Annahme einer Neubildung bzw. eines Karzinomes im linken Bronchialbaume nicht unwahrscheinlich, wiewohl nirgends vergrößerte oder infiltrierte Drüsen nachzuweisen waren. Gegen einen vom Mediastinum ausgehenden Tumor, etwa ein Lymphosarkom, sprach die Einseitigkeit der Veränderung. Auf Grund unserer Erfahrungen, und so gerade in Rücksicht auf einige Fälle, die in diesem Zusammenhange mitgeteilt wurden, mußte aber auch das Bestehen eines Aneurysmas in Erwägung gezogen werden, wenngleich dafür ebenfalls nur wenig positive Zeichen vorhanden waren. Es bestand wohl linksseitige Rekurrenslähmung und Andeutung von Pulsdifferenzen; Geräusche über dem Sternum, ein auffallendes Heben daselbst oder andere abnorme Pulsationserscheinungen traten dagegen nicht hervor. Trotzdem durfte ein okkultes Aneurysma des Bogens mit Kompression des linken Bronchus, konsekutiver Verdichtung der linken Lunge und Transsudation in den Pleuraraum nicht ausgeschlossen werden. Hier konnte die Endoskopie der Luftwege eine Entscheidung bringen; dieselbe mußte aber in Rücksicht auf unsere Vermutung mit Vorsicht ausgeführt werden.

23. Oktober. Nach schonender Kokainisierung gelingt es trotz Lähmung des linken Stimmbandes leicht, ein Rohr von 10 mm Lichtung gegen die Bifurkation vorzuschieben; um starken Druck auf die Wandung zu vermeiden, wird die Einstellung der verschiedenen Wandpartien unter entsprechender Veränderung der Körperhaltung des Patienten ausgeführt. Die Schleimhaut der Luftröhre bis zur Teilungsstelle blaß; im Bereiche derselben die hintere Wand stark gerötet und nach vorne gewölbt, so daß der Eingang des rechten Bronchus von oben gesehen auf einen schmalen, annähernd quergerichteten Spalt verengt ist. Der Zugang zum linken Bronchus kann erst bei weiterem Vorrücken mit dem Rohre festgestellt werden, indem sich derselbe durch starkes Vortreten seiner dorsalen und seitlichen Begrenzung trichterförmig stenosiert erweist; die Karina ist nur in ihrem vorderen Teile als kurzer, schmaler First erhalten. Die Schleimhaut des gegen den rechten Bronchus vorragenden Wulstes glatt, jene des linken Anteiles an begrenzter Stelle weißlich, uneben, etwas prominent. Eine dilatatorische Pulsation ist an der beschriebenen Vorwölbung nicht wahrzunehmen. Ich verzichte darauf, mit dem Rohre bis an die veränderte Wandpartie selbst heranzugehen, um noch tiefer gelegene Abschnitte zu untersuchen. Der gewonnene Befund schien mir für Aneurysma zu sprechen, wiewohl charakteristische Pulsationserscheinungen fehlten.

24. Oktober. Um doch noch weitere Anhaltspunkte über die Natur der vorliegenden Veränderung zu gewinnen, wird heute zunächst mit dem am Vortage verwendeten Rohre, dann mit einem solchen von 8 mm Lichtung eingegangen. Der untere Abschnitt der Luftröhre zeigt herzsystolische Bewegung; an der hinteren Partie der Teilungsstelle sind jedoch keine pulsatorischen Schwankungen wahrzunehmen. Man sieht heute unter vorsichtigem Drucke auf die l. u. Wand, daß sich der am Eingange des

linken Bronchus vorwölbende Wulst noch tiefer hinab in den Bronchus erstreckt. Rechterseits gelingt es mit dem dünneren Rohre ohne besonderen Druck an der breiten, walzenförmigen Prominenz vorbei zu kommen, wobei man noch Teilungsstellen II. Ordnung erkennen kann. Dicht unter der Vorragung erscheint die Schleimhaut des rechten Bronchus blaß; die Verzweigungsstellen weisen lebhafte pulsatorische Bewegung auf. Der knapp oberhalb der Bifurkation befindliche Anteil der h. Wand zeigt respiratorische Schwankungen, indem er bei jeder Exspiration gegen die Lichtung vortritt. Leider war es nicht mehr möglich, den geschilderten Befund noch in einer Abbildung wiederzugeben.

Auch dieses Ergebnis ließ keine sichere Deutung zu. Es konnte sich um das Andrängen eines Tumors von außen, etwa von der Speiseröhre her, aber auch um ein Aneurysma handeln, in welchem es (cf. die spätere Beobachtung) zu ausgedehnten Gerinnungen gekommen war. Von einer Probeexzision der geschwollenen Schleimhaut aus dem Eingange des linken Bronchus glaubte ich schon deshalb Abstand nehmen zu sollen, als mir die beschriebene weiße Stelle am Eingange des linken Bronchus viel eher den Beginn einer Perforation eines aneurysmatischen Sackes darzustellen schien; deutliche Höcker waren ja daselbst nicht zu erkennen.

Vielleicht vermochte die Untersuchung der Speiseröhre Aufklärung zu bringen! Der Kranke wurde daher noch in derselben Sitzung ösophagoskopiert, wobei das benützte Rohr von 11 mm Lichtung in der Tiefe von etwa 25 cm auf einen auffallenden Widerstand stieß. Derselbe rührte von der vorderen Wand der Speiseröhre her, welche bei dem Versuche, den Tubus tiefer zu schieben, in Form eines blassen Wulstes unter starker Wandspannung vorsprang. Mit einem dünnen Rohre vermochte ich rasch noch bis gegen die Kardia vorzudringen, ohne eine auffallende Veränderung an der Schleimhaut beobachten zu können. Die Untersuchung verursachte dem Kranken keinerlei Beschwerden, auch am Nachmittage befand er sich vollkommen wohl.

25. Oktober: Probepunktion im Bereiche der Dämpfung l. h. u.; es werden ca. 10 ccm einer kaum getrübten, gelbgrünlichen Flüssigkeit entleert, in welcher keinerlei charakteristische Zellelemente zu finden sind. Die Flüssigkeit erweist sich steril und frei von Tuberkelbazillen.

26. Oktober: Ab und zu Klagen über Schmerzen im Bereiche der linken oberen Brustwand, man hat den Eindruck, daß das systolische Heben daselbst deutlicher geworden ist; therapeutisch wird die Anwendung von Ergotin ins Auge gefaßt. *27. Oktober*: Über der Herzgegend perikardiales Reiben zu hören.

1. November: Keine Schlingbeschwerden. Bei der Radioskopie erscheint der obere Anteil des linken Lungenfeldes dunkler als der untere und läßt eine Differenzierung durch einen nach abwärts konvexen Bogenkontur erkennen. Das Reibegeräusch über dem Herzen besteht fort, leichte Arhythmie. *4. November*: Die Erscheinungen der Perikarditis geschwunden, Patient fühlt sich wohler. *5. November*: Der Kranke stets auffallend blaß; keine Hustenbewegung. Das systolische Geräusch über der Herzbasis und der oberen Sternalgegend entschieden deutlicher als während der ersten Beobachtungszeit. *10. November*: In den beiden letzten Tagen ist dasselbe wieder schwächer geworden, die Atmung vollkommen frei. Patient hat heute die 9. Ergotininjektion erhalten, objektiv

der Befund bezüglich Auskultation und Perkussion im Gleichen. *19. November:* Patient blaß, befindet sich subjektiv wohl; 14. Injektion. Das systolische Geräusch im Bereiche der genannten Gegend fast geschwunden, auch ist keine Pulsation daselbst wahrzunehmen. L. v. über der Klavikula sowie l. h. o. lautes bronchiales In- und Exspirium; im übrigen kein Atemgeräusch auf der linken Seite. Frequenz des Pulses i. M. 112, derselbe klein.

2. Dezember: Der Kranke gibt Gefühl von Wundsein in der Brust an. *12. Dezember:* Patient vermag nicht auf der rechten Seite zu liegen, auch Rückenlage verursacht ihm Atembeschwerden. Husten gering; vor einer Woche expektorierte er zweimal blutig gefärbte Sputa. Es besteht vollständige Dämpfung der linken Thoraxseite, über derselben kein Atemgeräusch zu hören; r. ist dasselbe unverändert. Umfang der rechten Brusthälfte 45, der linken 47 cm. Frequenz der Respiration 20. Das systolische Geräusch ist jetzt mit aller Bestimmtheit, und zwar am deutlichsten im II. r. Interkostalraume neben dem Sternum zu hören, aber auch links an der o. v. Brustwand ist dasselbe, wenn auch schwächer, wahrzunehmen. Der Puls der linken Radialis kaum fühlbar, rechts Frequenz i. M. 122, Stenosengeräusch fehlt. Außer Ergotin subkutan — heute die 30. Injektion — erhält er Arsen innerlich. Blässe und Abmagerung, keine Ödeme, Körpergewicht 56 kg. Am nächsten Tage zunehmender Verfall. *14. Dezember*, 7 Uhr abends: Exitus letalis, ohne daß demselben auffallende Erscheinungen vorausgegangen wären.

Wie schon bemerkt, waren unsere Anschauungen über die Natur des Leidens geteilt. Es konnte sich um ein (primäres) Neoplasma der Bronchien, oder um ein Aneurysma handeln. Auch die direkte Tracheoskopie, von welcher eine Aufklärung zu erwarten war, vermochte in diesem Falle die Frage nicht zu entscheiden. Schließlich neigten wir uns der Diagnose Aneurysma zu. Auffallend war allerdings die starke Entwicklung des supponierten aneurysmatischen Sackes nach links hin, welcher kein deutliches systolisches Heben veranlaßte, und über welchem nur vorübergehend ein systolisches Geräusch von geringer Intensität zu hören war. Aber das Fehlen dieser charakteristischen Erscheinungen schien uns nicht mit Bestimmtheit gegen ein Aneurysma zu sprechen, indem sich ja ausgedehnte Gerinnungsvorgänge in dem aneurysmatischen Sacke ausgebildet haben konnten, welche wir auch als Ursache dafür ansahen, daß Expansionserscheinungen am Röntgenschirme fehlten und keine deutliche Pulsation an der Vorwölbung in der Trachea zu konstatieren war. Gegen das Aneurysma sprach ferner der Mangel jenes charakteristischen Hustens, den man bei Aneurysmen, die sich nach der Luftröhre und den Bronchien hin vordrängen, fast nie vermißt. Das Fehlen derber Lymphdrüsen in der linken Supraklavikulargrube, sowie den Befund einer rein serösen, zellarmen Punktionsflüssigkeit glaubten wir jedoch als gewichtige Gründe gegen das Neoplasma betrachten zu sollen.

Ohne mich auf die Bedeutung anderer Zeichen (Schwinden des Pulses in der linken Radialis, auffallende Blässe des Kranken u. a.) ein-

zulassen, standen wir trotz der genannten Bedenken unter dem Eindrucke, daß es sich am wahrscheinlichsten doch um ein Aneurysma handeln dürfte, in dessen Gefolge es zur Verdichtung der Lunge mit Transsudation in den Pleuraraum gekommen war. Die Nekroskopie ergab, daß wir uns geirrt hatten.

Sektion (Professor WEICHSELBAUM): Karzinom des linken Bronchus übergreifend auf die Äste desselben und die linke Lunge, ferner auf den Anfangsteil des rechten Bronchus, auf die linken mediastinalen Lymphdrüsen und auf die vordere Wand des Ösophagus. Metastatischer Krebsknoten der Pleura costalis entsprechend der 8. linken Rippe. Kompression der Trachea an der Bifurkation, des ganzen linken Bronchus und seiner ersten Äste, sowie des Anfangsteiles des rechten Bronchus. Atrophie des linken Nervus recurrens; Kompression der Aorta descendenz und der Arteria pulmonalis. Concretio cordis totalis. Abgesackter linksseitiger Hydrothorax; chronisches vikarierendes Emphysem der rechten Lunge, eitrige Bronchitis und Bronchopneumonie der linken Lunge. Ödem der unteren Extremitäten.

Bezüglich der Veränderungen an der Teilungsstelle des Genaueren das Folgende:

„. . . Der Ösophagus wird in der Höhe der Bifurkation der Trachea durch einen, seine vordere Wand einnehmenden, spindelförmigen, ca. 7 cm langen Tumor verengt, während die seitliche und die hintere Wand der Speiseröhre frei sind; die Schleimhaut über der Geschwulst ist zwar noch erhalten, aber sehr stark verdünnt und mit dem Tumor innig verwachsen, Derselbe setzt sich per continuitatem auf die Teilungsstelle der Trachea fort, wobei die hintere Wand der letzteren gegen das Lumen vorgewölbt wird; ebenso drängt sich der Tumor gegen die beiden Bronchien vor, und zwar linkerseits stärker als rechts, so daß das Lumen des linken Bronchus bedeutend enger erscheint, als das des rechten. Die hintere Wand des rechten Bronchus ist an ihrem Anfangsteile nahezu ganz von Tumormassen durchsetzt, während im linken Bronchus seiner ganzen Längenausdehnung nach nicht nur die hintere Wand, sondern auch der größte Teil der übrigen Zirkumferenz durch die Geschwulstmasse substituiert erscheint. Diese setzt sich eine kurze Strecke weit in die ersten Äste des linken Bronchus fort; ferner greift sie auf die mediastinalen Lymphdrüsen der linken Seite über, und von diesen ununterbrochen auf die linke Lunge, so daß daraus ein zusammenhängender, ca. kindskopfgroßer Tumor resultiert, welcher die linke Hälfte des vorderen Mediastinums, sowie die obere Hälfte der Pleurahöhle einnimmt und daselbst mit dem Sternum und der Kostalwand innig verwachsen ist. Durch den Tumor ist sowohl der Stamm der Arteria pulmonalis und ihre Äste, als auch die Aorta descendenz komprimiert, und letztere im Bereiche ihrer vorderen und seitlichen Wand von Tumormassen dicht umschlossen. Die Geschwulst ist im allgemeinen ziemlich weich, saftreich, von grauweißlicher Farbe, stellenweise teils infolge von Blutung rötlich gefärbt, teils in den zentralen Partien erweicht und von körnigen Kalkmassen durchsetzt. . . Die Intima der Aorta ascendenz deutlich gerunzelt, wobei die Vorsprünge größtenteils derb und weiß sind, nur hie und da finden

sich gelblichweiße Erhebungen; in der Aorta descendenz die beetartigen Prominenzen spärlicher. . . . Der von der Geschwulstmasse freigebliebene Teil der linken Lunge ist komprimiert, luftleer, stellenweise von confluierenden lobulärpneumonischen Herden durchsetzt; die Bronchialverästelungen von dickem, gelben Eiter erfüllt. . .“

Die solide Tumormasse erklärt das Fehlen pulsatorischer Erscheinungen; das systolische Geräusch war durch Kompression der großen Gefäße seitens der Geschwulst bedingt. Die Annahme einer Perikarditis fand sich bestätigt; unter dem Einflusse derselben war es zu einer Verwachsung des Herzens mit dem Herzbeutel gekommen.

Die unrichtige Auffassung dieses Falles fällt nicht dem Mangel an diagnostischen Hilfsmitteln zur Last, denn, wie schon bemerkt, wären wir in der Lage gewesen, eine sichere Entscheidung zu treffen, wenn der tracheoskopischen Untersuchung noch eine Probeexzision der höckerigen Schleimhaut vom Eingange des linken Bronchus angeschlossen worden wäre. Hier hielt mich die Sorge um den Patienten, die Möglichkeit, daß dieser Eingriff von einer Hämorrhagie gefolgt sein könnte, davon ab, den Sachverhalt durch die direkte Untersuchung des veränderten Gewebes klarzustellen; in rein technischer Richtung jedoch hätte die Frage, ob Tumor oder Aneurysma, gelöst werden können. Der Umstand, daß Symptome bestanden, welche auf die Gegenwart eines Aneurysmas hinwiesen, war bestimmend für mich, mein diagnostisches Interesse zu beschränken und mich mit der bloßen Inspektion zu begnügen. Diese allein, selbst unter Vorgehen bis an die fragliche Stelle, vermochte keinen sicheren Aufschluß zu geben, indem die Veränderungen wenigstens zu der Zeit, als ich den Patienten tracheoskopierte, solche waren, wie sie im Hinblicke auf die Beobachtungen 54, 56 u. a. auch beim Aneurysma vorkommen können. Hätte ich im späteren Verlaufe nochmals untersucht, so wäre allerdings durch die Konstanz der Vorwölbung, durch das gewiß deutlichere Hervortreten tumorförmiger Protuberanzen die Annahme eines Neoplasmas am Wahrscheinlichsten gewesen. Es erschien mir jedoch später nicht mehr wünschenswert, den schwerleidenden, bettlägerigen Kranken einer neuerlichen Untersuchung zu unterziehen, welche ja in therapeutischer Richtung keinen Vorteil für denselben bedeutet hätte. Man wird die Forderung nach diagnostischer Exaktheit nicht über das „Primum non nocere“ stellen wollen.

Das durch die tracheoskopische Untersuchung gewonnene Bild stimmte im allgemeinen gut mit dem Befunde bei der Nekroskopie überein. Die starke Vorwölbung an der hinteren Trachealwand, welche sowohl in den Eingang des linken als des rechten Bronchus vorsprang, war durch einen über wallnußgroßen Krebsknoten bedingt, der sich in der Höhe der Teilungsstelle zwischen der Trachea und dem Ösophagus ausgebildet und zu einer Infiltration der Wandung beider bis in die

Mukosa geführt hatte. Die Vortreibung des hinteren Sporndreieckes war eine so bedeutende, daß nur der vorderste Anteil der Karina als schmaler Saum, ähnlich wie in dem Falle Nr. 42 erhalten blieb, was wir ebenfalls, cfr. Befund vom 24. Oktober, in vivo sehen konnten. Die unebene Beschaffenheit der Schleimhaut am Eingange des linken Bronchus hing jedoch nicht mit ulzerativen Vorgängen über dem Durchbruche eines Aneurysmas zusammen, wie ich damals vermutet hatte, sondern entsprach der Ausbreitung des primären Neoplosmas aus dem linken Bronchus gegen seine Abgangsstelle. Das Bestehen eines Karzinomes der Speiseröhre glaubten wir durch die ösophagoskopische Untersuchung ausschließen zu können, indem sich wohl eine wesentliche Verengerung und der Befund starker Spannung, entsprechend dessen vorderer Wand, ergab, aber keine auffallenden Veränderungen an der Schleimhautoberfläche zu konstatieren waren. Das Vordringen der Aftermasse gegen die Speiseröhre, welches damals schon ausgesprochen war, jedoch irrtümlich auf Kompression seitens des supponierten Aneurysmas bezogen wurde, führte im weiteren Verlaufe zu einer Infiltration der gesamten Wandung, bis dicht unter die Epithelschichte der Schleimhaut.

Leider haben wir es in den letzten Wochen unterlassen, wiederholte Untersuchungen des Sputums auf das Vorhandensein besonderer Zellformen vorzunehmen, wodurch vielleicht in letzter Stunde dennoch die Gegenwart des Neoplasmas zu erweisen gewesen wäre[1]). Wie sich bei der Sektion zeigte, war die Tumormasse weich, leicht abstreifbar, so daß trotz der mangelnden vis a tergo (hochgradige Kompression und Substitution des Lungengewebes) doch einzelne Partikelchen mit dem Sputum hätten nach außen gelangen können. Wir standen jedoch unter dem Eindrucke des Aneurysmas!

Wie jede Untersuchungsmethode so hat auch die direkte Tracheoskopie in ihrer Bedeutung für die Unterscheidung pathologischer Zustände Grenzen; aus dem Aussehen der Veränderungen konnte trotz reicher Erfahrung und vielleicht gerade infolge dieser kein sicherer Schluß gezogen, sondern nur eine wahrscheinliche Annahme gemacht werden, die sich aber als irrig erwies. Nach dem tracheoskopischen Befunde allein würde dem Mindererfahrenen vielleicht das Fehlen einer Pulsation an der tumorförmigen Prominenz besonders schwerwiegend erschienen sein, und er damit die richtige Diagnose gestellt haben.

Im Allgemeinen wird eine Lähmung des linken Stimmbandes, wie sie hier bestand, eher für ein Aneurysma der Aorta sprechen; Paralyse

1) Fälle mit nach dieser Richtung positivem Sputumbefunde sind auch von uns schon vor Jahren beobachtet, sowie u. a. von P. Hampeln, A. Fraenkel, G. Schröder beschrieben worden: sie dürften aber nach unseren Erfahrungen die Minderzahl sein.



des rechten Rekurrens kommt im Gefolge dieser Veränderung seltener vor. Über einen solchen Fall, bei welchem dieser Zustand durch Aneurysma der Arteria anonyma dextra hervorgerufen war, das im Anschlusse an die Perforation einer tuberkulösen Lymphdrüse entstanden war, hat mein Kollege WEINBERGER[1]) aus unserer Klinik berichtet. Bei Kehlkopflähmung und Kompression der hinteren Luftröhrenwand wird bei älteren Individuen zunächst an ein Karzinom des Ösophagus zu denken sein. Tumoren des vorderen Mediastinums drängen die Trachea anfänglich nach rückwärts, um sie erst nach Erlangung bedeutender Größe oder nach Ausbildung abnormer Verwachsungen zu verengern.

Klar lagen die Verhältnisse in dem folgenden Falle Nr. 50. Hier konnte über die Natur des Grundleidens kein Zweifel sein.

Fall Nr. 50. D. F., 44jähriger Mann, vom *21. Februar* bis *1. Mai 1906* in klinischer Behandlung. Keine hereditären Antezedentien; als Kind Scharlach und Masern, mit 17 Jahren Magenerkrankung unbekannten Charakters. Seither, mit Ausnahme eines Panaritiums, das chirurgische Intervention erforderte, stets gesund. Sein gegenwärtiges Leiden begann vor etwa 5 Wochen mit Husten und stechenden Schmerzen in der rechten Brustseite; auch soll leichte Fieberbewegung bestanden haben. Näheres über die Beschaffenheit des Auswurfes weiß der Kranke nicht anzugeben. Auf Bettruhe trat Besserung ein, der Husten ließ nach, die stechenden Schmerzen rechterseits haben aufgehört; seit etwa 14 Tagen geht er wieder im Zimmer umher. Das Bestehen einer Dämpfung r. v. o., sowie die Blässe des Kranken veranlassen den behandelnden Arzt, den Patienten an unsere Klinik zu weisen. Er hat in den letzten 2 Monaten wesentlich abgenommen; für Lues kein Anhaltspunkt.

Status praesens vom *25. Februar*: Patient mittelgroß, kräftig, Körpergewicht 57,5 kg; äußere Decken und Schleimhäute blaß, am Halse nichts Pathologisches, keine Lymphdrüsen, keine ausgedehnten Venen. Dagegen an der l. v. Brustwand, sowie im Bereiche des Abdomens Venenzeichnung; Venektasie am linken Ober- und Unterschenkel. Die linke Pupille weiter als die rechte, ihre Lichtreaktion träger; am Augenhintergrunde beiderseits der Befund von Staphyloma posticum. Von Seiten des Nervenapparates keine Erscheinungen.

Thorax breit, gut gewölbt, bei der Respiration bleibt die rechte Seite namentlich in den unteren Partien deutlich zurück. Es besteht kein Stenosengeräusch, Frequenz der Respiration i. M. 22. Der Schall r. v. o., sowie über dem Manubrium sterni vollständig leer; die Dämpfung reicht nach außen bis an die vordere Axillarlinie nach links etwas über den l. Sternalrand. Nach abwärts folgt eine Zone gedämpft tympanitischen Schalles, dann Aufhellung; Beginn der Leberdämpfung am unteren Rande der fünften Rippe. R. h. o. ebenfalls leerer Schall, der nach unten zu, von der Spina scapulae an, allmählich heller wird. Über der linken Seite v. und h. voller Schall, auch bezüglich der Auskultation normale Verhältnisse; r. dagegen das Atemgeräusch über der ganzen Lunge deutlich abgeschwächt, in den oberen Partien so gut wie aufgehoben; nur

1) Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Nr. 2, S. 51, 1903.

nach abwärts, sowie in der rechten Seitengegend da und dort leises Atemgeräusch und trockene bronchitische Ronchi zu hören. Die Lungengrenzen l. deutlich, r. nur h. respiratorisch verschieblich. Herzdämpfung nicht vergrößert, die Spitze bei Lagewechsel beweglich. Arterien etwas verdickt, keine Differenz der Radiales; Frequenz des Pulses erhöht, i. M. 120, derselbe rhythmisch. Die Untersuchung des Blutes ergibt geringe Vermehrung der polynukleären Leukozyten. Im Bereiche des Abdomens normaler Befund.

Bei der Radioskopie erweist sich, dem Perkussionsbefunde entsprechend, das r. o. Lungenfeld, sowie das o. Mediastinum von einem intensiven Schatten eingenommen, der sich nach abwärts, in der Höhe der vierten Rippe, durch eine deutliche Bogenkontur von noch gut durchleuchtbarem Lungengewebe abgrenzt. Im Gebiete des Mediastinums die einzelnen Gebilde nicht mehr zu unterscheiden; der Schatten nach l. hin unregelmäßig begrenzt. Bei der Inspiration tritt die l. Hälfte des Zwerchfelles prompt nach abwärts, während sich die rechte deutlich nach aufwärts bewegt; diese Verschiebung betrifft insbesondere die zentralen Partien; die Form des Pleurasinus wird nur wenig geändert. Eine Seitenbewegung des Mediastinums findet nicht statt; der linke Herzkontur tritt bei der Inspiration etwas gegen die Mittellinie.

Wiewohl in diesem Falle an dem Bestehen einer Neubildung im Bereiche der rechten Lunge kein Zweifel sein konnte, indem diese durch die ausgesprochen einseitige Dämpfung und die scharfe Begrenzung derselben nach abwärts gut charakterisiert war, so beschlossen wir dennoch, die Diagnose durch die direkte Endoskopie zu stützen, wozu vor allem auch die Abschwächung des Atemgeräusches auf der rechten Seite aufforderte.

2. März: Bei der Untersuchung des Kehlkopfes normale Verhältnisse, Motilität der Stimmbänder unverändert. Bronchoskopie: Unter lokaler Anästhesie wird ein Rohr von 10 mm Durchmesser trotz wohlentwickelten Gebisses auch hier unschwer in die Trachea eingeführt. Die Schleimhaut an der Bifurkation auffallend blaß, nur beim Husten rötet sie sich vorübergehend; der Sporn steht hier genau median, so daß man noch auf etwa 2 bis 3 Ringe an der medialen Umrandung des linken Bronchus hinabsehen kann. Auffallend ist das Fehlen einer deutlichen Pulsation der Teilungsstelle; bei tiefer Inspiration aber wird dieselbe im physiologischen Sinne nach vorne bewegt. Beim Versuche, das Rohr nach rechts hin über die Bifurkation vorzuschieben, hustet der Kranke, so daß mit dem Kokaintupfer eingegangen wird; dabei blutet es leicht, ein Umstand, der an sich schon auf das Vorhandensein einer Veränderung im rechten Bronchus hinweist. Unter vorsichtigem Vorgehen mit dem Rohre findet sich nun in der Tat an der ventralen Umrandung des rechten Hauptbronchus, und gegen die Abgangsstelle des Oberlappenastes, eine flache Prominenz von gelblicher Farbe, die bei stärkerer Wandspannung blutet. Der Befund wird demonstriert: mehrere Male ist man genötigt, den blutigen Schleim durch Aspiration zu entfernen. Unterhalb der veränderten Stelle erscheint die Schleimhaut, soweit man sehen kann, blaß, und es tritt nur reines Sekret aus der Tiefe hervor. Ich entferne mit der Pinzette einen kleinen Anteil der Geschwulst, was hier insoferne schwieriger ist, als die vordere Umrandung des Bronchus erst stark gespannt werden muß, um die Branchen der Pinzette an die flache Geschwulst anlegen zu können. Die blutig gefärbte

Expektoration hörte nach Entfernung des Gewebsstückchens sofort auf. — Die mikroskopische Untersuchung desselben ergab zwar ausgesprochene texturelle Veränderungen; eine sichere Deutung derselben war jedoch nicht möglich. Ich beschließe daher eine abermalige Probeexzision vorzunehmen.

4. März: Patient befindet sich wohl, Husten und Expektoration fehlen. In dem spärlichen Sputum, das gewonnen werden kann, keine Tuberkelbazillen; kein Anhaltspunkt für Aktinomykose. Neuerdings Bronchoskopie in sitzender Position mit dem gleichen Rohre wie bei der ersten Untersuchung. Man überzeugt sich wieder von der vollkommenen normalen Beschaffenheit der Schleimhaut an der Teilungsstelle, die keine Spur katarrhalischer Veränderungen zeigt. Patient verhält sich diesmal vollkommen ruhig, auch ist die Blutung bei Einstellung der veränderten Wandpartie nur äußerst gering; ich vermag daher mit aller Sicherheit ein größeres Stückchen aus der leicht unebenen, gelbrötlichen Prominenz zu entfernen und verzichte auf eine weitere Inspektion der tieferen Verzweigungen.

Diesmal lieferte die mikroskopische Untersuchung ein bestimmtes Resultat; sie ergab einen Befund, der auf den ersten Eindruck einem Endotheliome glich, sich jedoch bei näherer Untersuchung als eine seltene Form eines Plattenepithelkarzinomes ohne Verhornung, mit Bildung vakuolisierter, blasenförmiger Zellen erwies. Die sehr gefäßreichen Bindegewebssepta zum Teile hyalin entartet; an der Basis der Pallisadenzellen, sowie namentlich innerhalb der wie gequollenen Zellen reichliche Glykogenbildung in Form runder Kugeln und kleinster, bei Jodzusatz tief dunkelbraun gefärbter Schollen[1]).

Es handelt sich also um ein primäres Bronchialkarzinom, das von den kleinsten Ästen ausgehend entweder per continuitatem oder von außen her in den rechten Stammbronchus vorgedrungen war. Der Bronchialkrebs beginnt ja gewöhnlich dort, wo sich der in die Lunge eintretende Bronchus in Äste II. und III. Ordnung teilt, wobei er mehr höckerig, zirkumskript auftreten oder die Wandung auf längere Strecken infiltrieren kann; vgl. hier auch die S. 417 mitgeteilte Beobachtung Nr. 48.

Die Abschwächung des Atemgeräusches auf der ganzen rechten Seite bei dem in Rede stehenden Falle ist weniger auf eine Stenose des Hauptstammes, als vielmehr auf die Verengerung der Nebenbronchien durch die karzinomatöse Neubildung, sowie auf die den oberen Teil der Lunge fast vollständig durchsetzende Aftermasse zu beziehen.

8. März: Heute betrug die Frequenz des Pulses, ohne erkennbaren Grund, 140; in den Vortagen war eine solche von i. M. 122 zu verzeichnen. Es bestehen keine Beschwerden. Körpergewicht 58 kg. *15. März*: Frequenz der Respiration 21, des Pulses i. M. 122, bei einem Blutdrucke von 93 mm Hg; Körpergewicht 57,5 kg. *18. März*: Bronchoskopie in sitzender Stellung ohne Anstand; der Befund wird mehreren fremden Kollegen demonstriert. Auffallend war, daß es hier wieder leicht zu einer Blutung kam, als ich während der Besichtigung mein weiches Kautschuk-

---

1) Über den interessanten histologischen Befund wird noch, namentlich in Rücksicht auf das Vorkommen von Glykogen, an anderer Stelle berichtet werden. — Es erscheint fraglich, ob manche nur ungenau beschriebenen Fällen von Endotheliom der Lunge in der Tat auch dieser Diagnose entsprachen, und nicht Plattenepithelkarzinome seltener Struktur waren.



rohr behufs Aspiration vorhandener Schleimblasen in den rechten Bronchus vorgeschoben hatte. Eine Stunde später war die blutige Färbung des Sputums wieder geschwunden.

21. März: Heute hustet Patient das erste Mal spontan blutige Sputa aus; die Erscheinung war jedoch nur vorübergehend. Die Pulsfrequenz betrug in den letzten Tagen i. M. ca. 104; Schweiße oder andere Zeichen von Seiten des N. sympathicus bestehen nicht. Der Lungenbefund so ziemlich der gleiche, wie bei der Aufnahme; die Dämpfung nach links hin am l. Sternalrande scharf abgegrenzt. Das Atemgeräusch rechts h. abgeschwächt, r. v. vollständig aufgehoben. Über der linken Lunge, namentlich rückwärts, trockene bronchitische Geräusche. Körpergewicht 58 kg. *25. März*: Verlauf stets fieberlos, Frequenz des Pulses 115, der Respiration 26. Heute wieder hämorrhagisch gefärbtes Sputum, in welchem sich keine glykogenhaltigen Zellen nachweisen lassen. Die blutige Expektoration hält durch zwei Tage an. Am 29. und 30. besteht Fieberbewegung mit einer Pulsfrequenz von i. M. 120. L. h. sind bronchitische Geräusche nachzuweisen.

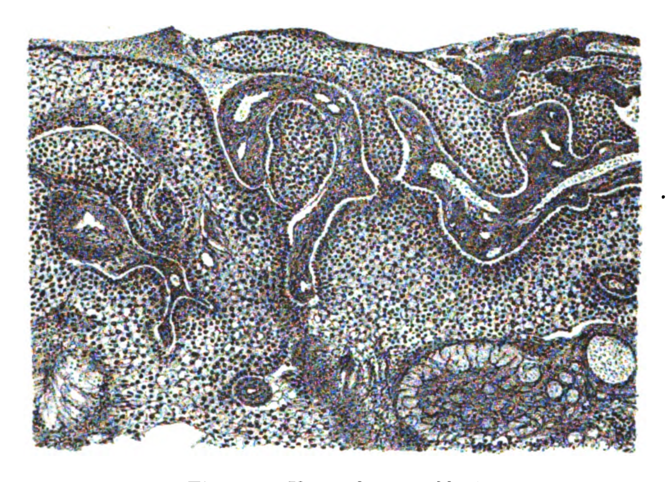


Fig. 57. Vergrößerung 60 : 1.

1. April: Patient befindet sich wohl. R. v., sowie in der Seite, das Atemgeräusch vollständig aufgehoben, hingegen r. h. in den oberen Partien deutlich vesikuläres, in den unteren abgeschwächtes Inspirium und hörbares Exspirationsgeräusch. In diesem Gebiete der Schall leerer als links; für die Gegenwart eines Exsudates jedoch kein Anhaltspunkt.

8. April: Körpergewicht 59 kg; gestern bestand wieder Hämoptoe. R. h. vesikuläres Atmen anhaltend, Frequenz des Pulses 102, der Respiration 20. Am nächsten Tage ist die blutige Expektoration wieder zurückgegangen. *15. April*: Das spärliche Sputum ist durch Blutpigment ab und zu bräunlich gefärbt. Bronchoskopie in sitzender Stellung. Unschwer gelingt es wieder den Tumor, entsprechend der ventralen Umrandung des rechten Bronchus einzustellen. Die Geschwulst, vergl. Fig. 58, ragt jetzt wesentlich stärker gegen die Lichtung herein, sie besitzt annähernd Bohnengröße; man erkennt, daß dieselbe etwa 1 bis 2 cm nach abwärts reicht, der Eingang des Oberlappenbronchus nicht einzustellen. Der Tumor zeigt

belbrötliches Kolorit, seine Basis leicht höckerig und von dunklerer Färgung; die Schleimhaut an der medialen Umrandung des Bronchus blaß. Ein leichter Hustenstoß bewirkt, daß es aus der Umgebung der Geschwulst, sowie von der Tiefe her zu bluten beginnt. Die Sitzung wird unterbrochen. Nach wenigen Stunden hat die Hämoptoe aufgehört.



Fig. 58.

19. April: Bronchoskopie, um noch einen Anteil der Geschwulst behufs mikroskopischer Untersuchung zu entfernen. Wieder genügt es, den Kehlkopf und den subglottischen Raum zweimal mit 20 %iger Lösung zu pinseln, um das Rohr ohne Reaktion seitens des Kranken bis in den rechten Bronchus vorschieben zu können; ich vermeide dabei, daß das untere Ende des Tubus die Geschwulst berührt. Einführung der Pinzette; auf den ersten Griff fördere ich einen kleinen Anteil des Gewebes nach außen. Wir überzeugen uns, daß dasselbe dem vorragenden, gelbroten Höcker entnommen wurde. Der ganze Vorgang nahm kaum 5 Minuten in Anspruch. Das Präparat wurde sofort in 95 %igem Alkohol gehärtet und nach der von Best angegebenen Methode (Vorfärbung mit Hämatoxylin, nachträgliche Tinktion mit einer Lösung von Karmin und Liqu. Ammon. caustic.) gefärbt, wodurch es gelang, das Glykogen in schöner Differenzierung in den epithelialen Zapfen zur Darstellung zu bringen. Im Blute bezw. den polynukleären Leukocyten läßt sich die Substanz nicht nachweisen; dieselben in mäßigem Grade vermehrt, ca. 8000, Lymphocyten vereinzelt.

26. April: Körpergewicht 60 kg; Patient hat somit seit seiner Aufnahme um 2,5 kg zugenommen; er befindet sich wohl, ist bei gutem Appetite und vermag umherzugehen. Kein Husten, keine Fieberbewegung; Frequenz des Pulses i. M. 106, — der Respiration 24. Treten keine Komplikationen ein, so kann sich der Verlauf wohl noch längere Zeit hinziehen.

Ich muß hier die Krankengeschichte abschließen; der Fall wird übrigens noch in anderem Zusammenhang ausführliche Darstellung finden. Die Bronchoskopie vermochte hier nicht nur die Gegenwart des Neoplasmas im Gebiete der rechten Lunge mit aller Sicherheit festzustellen, sondern gestattete auch die Präzisionsdiagnose in histologischer Richtung. Es ergab sich der interessante Befund eines Plattenepithelkarzinomes mit ausgesprochener Glykogenbildung. — Auffallend und gewiß weniger bekannt ist die langsame Entwicklung, die solche Neoplasmen nehmen können; hier trat während des Spitalaufenthaltes eine solche Besserung ein, daß der Patient seiner gewohnten Beschäftigung (Amtsdiener) wieder nachzugehen vermochte[1]).

Dieser Beobachtung möchte ich noch nachträglich die Krankengeschichte eines Falles anschließen, welcher während der Drucklegung

1) Abgeschlossen am 25. Mai 1906. Patient ist am 15. Juli 1906 unter den Erscheinungen von Herzschwäche gestorben. Die Sektion (Dr. Störk) bestätigte in vollem Umfange unsere klinische Diagnose und ergab noch den Einbruch der Geschwulstmasse in die obere Hohlvene.

dieses Werkes in Behandlung stand. Das Krankheitsbild ist dem vorigen in vieler Richtung ähnlich; jedoch handelt es sich hier um ein schwerkrankes Individuum, bei welchem bereits Komplikationen von Seiten des Herzens bestanden. Die im Wege der oberen Bronchoskopie ermöglichte histologische Untersuchung ergab den Befund eines Plattenepithelkarzinomes.

Fall Nr. 50a. H. S., 64 jähriger Mann vom *8. April 1906* bis *6. Juni 1906* an der Klinik. Keine hereditären Antezedentien; Patient will bis vor 6 Monaten stets vollkommen gesund gewesen sein. Zu dieser Zeit stellte sich trockener Husten ein, der durch etwa 4 Monate anhielt. Vor 6 Wochen stechende Schmerzen im Bereiche der rechten Brustseite, sowie in der Rückengegend, auch machten sich Atembeschwerden geltend, und Patient begann reichlich schleimig-eitriges Sputum zu expektorieren. Der Husten sehr quälend, wobei er das Gefühl von Wundsein in der Brust hatte. Ärztlicherseits wurde Apicitis angenommen und dem Kranken Landaufenthalt empfohlen; Husten und Expektoration nahmen daraufhin ab. Seit etwa 2 Monaten hat er merklich an Körpergewicht eingebüßt; Husten, Abmagerung und Atembeschwerden führen ihn an die Klinik.

Status praesens vom *10. April 1906*: Patient nimmt passive Bettlage, zumeist auf der linken Seite, ein. Er ist mittelgroß, von kräftigem Knochenbaue und schlechtem Ernährungszustande. Allgemeine Decke und sichtbare Schleimhäute blaß. Körpergewicht 58 kg, Temperatur 36,5°: Am Halse nichts Auffallendes; in beiden Supraklavikulargruben, namentlich rechts, mehrere bis ca. haselnußgroße harte, kaum verschiebliche Lymphdrüsen. An der vorderen Brustwand treten ausgedehnte Venen hervor, welche bei Hustenstößen deutlich anschwellen. Die rechte Thoraxhälfte bleibt bei der Respiration zurück; Frequenz der Respiration i. M. 30. Befund bei der Perkussion: Rechterseits, ober- und unterhalb der Klavikula leerer Schall, welcher nach abwärts bis zum unteren Rande der 4. Rippe reicht; nach außen hin der Schall weniger voll als auf der Gegenseite: Lungengrenze an der 6. Rippe respiratorisch unverschieblich. R. h. besteht leerer Schall fast bis zur Spina scapulae; nach abwärts davon voller Schall bis handbreit unter den Angulus. L. v. oberhalb der Klavikula, sowie h., der Spitze entsprechend, leerer Schall; im übrigen normale Verhältnisse. Bei der Auskultation das Atemgeräusch über der ganzen rechten Seite abgeschwächt, v. o. im Bereiche des leeren Schalles bronchiales Atmen, da und dort von mittelgroßblasigen, schwach konsonierenden Rasselgeräuschen begleitet; l. v. das Inspirium vesikulär, rauh, hörbares Exspirationsgeräusch. H. über beiden Spitzen unbestimmtes, l. im übrigen verschärftes vesikuläres Atmen. Die Dämpfung r. v. o. setzt sich nach links hin über das Sternum fort, um dasselbe im I. JCR um ca. 3 cm, im II. um ca. 2 cm zu überschreiten, im III. JCR findet dieselbe am linken Sternalrande ihre Grenze. Patient hustet ca. 60 ccm eines graugrünlichen, eitrigen Sputums aus. Herz: Spitzenstoß weder sicht- noch fühlbar, das Herz von der Lunge überlagert; Töne rein, leise. Frequenz des Pulses 80, derselbe äqual, rhythmisch. Arteria radialis nicht geschlängelt, ihre Wandung verdickt; keine Pulsdifferenz zwischen der rechten und linken Seite. Ein Radiogramm bestätigte das Ergebnis des Perkussionsbefundes und zeigte die beträchtliche Ausdehnung des Tumors

im Mediastinum. Die Leberdämpfung etwas vergrößert, Milz nicht palpabel. Im Harne keine abnormen Bestandteile. — Therapeutisch Arsen intern, sowie symptomatisches Verfahren.

12. April: Heute besteht Fieberbewegung mit max. Temperatur 38,2°. *20. April*: Das Sputum graugrün, eitrig, enthält bei wiederholter Untersuchung keine Tuberkelbazillen. Klagen über zunehmendes Schwächegefühl und Appetitlosigkeit. Frequenz der Respiration i. M. 30, des Pulses 95; Körpergewicht 55 kg. Körpertemperatur normal. *28. April*: Es ist perikardiales Reiben wahrzunehmen, Frequenz des Pulses 102, Pulswelle niedrig, Andeutung von Arhythmie; Ödeme fehlen. *30. April*: Temperatur 37,8°; die Expektoration hat etwas zugenommen. Im Sputum keine Tuberkelbazillen, keine fremdartigen Zellelemente. Arsen wird fortgegeben.

Berücksichtigt man die ausgesprochene Dämpfung, entsprechend der r. v. Brustwand und des Mediastinums, die scharfe Begrenzung derselben nach links und abwärts, die Verminderung des Atemgeräusches auf der rechten Seite, die ausgedehnten Venennetze über dem Sternum, sowie die Gegenwart harter, derber Lymphdrüsen in beiden Supraklavikulargruben, endlich den Umstand, daß diese Erscheinungen bei einem noch vor ca. 6 Wochen angeblich vollkommen gesunden Manne bestanden, so war die Annahme eines Neoplasmas der Lunge berechtigt. In der Tat stellten die Kollegen, welche den Kranken aufnahmen, schon in der Ambulanz diese Diagnose. Als im weiteren Verlaufe mäßige Fieberbewegung zu verzeichnen war, und die Erscheinungen der purulenten Bronchitis zunahmen, machten sich doch Zweifel über die Richtigkeit dieser Anschauung geltend, so daß eine noch genauere Untersuchung wünschenswert erschien. Hiefür kam im Hinblicke auf die rechtsseitige Rekurrenslähmung und die Erscheinungen von Kompression des rechten Bronchus die direkte Inspektion der Luftwege in Frage. Wiewohl der Kranke herabgekommen war und bei geringer Bewegung Atembeschwerden, sowie schmerzhaftes Oppressionsgefühl auf der Brust auftraten, glaubten wir dennoch dieser Art eine Entscheidung herbeiführen zu können.

1. Mai: Bronchoskopie in sitzender Stellung; Lokalanästhesie. Unter schonendem Vorgehen gelingt es auch hier nach wiederholter Aspiration des Sekretes, einen genügenden Einblick zu erhalten. An der hinteren Wand der Trachea, etwa der Höhe des 9. Ringes entsprechend, tritt zunächst eine kleine kegelförmige, gelbweiße Prominenz gegen die Lichtung vor. Die Schleimhaut im Bereiche der Bifurkation geschwollen, uneben, intensiv gerötet. Am Eingange des rechten Bronchus ist diese Veränderung noch auffallender. Die Schleimhaut daselbst leicht höckerig, stark glänzend; an der medialen Umrandung findet sich ein Grübchen, welches einer Ulzeration nicht unähnlich sieht. Nach der Tiefe zu wird die Lichtung des Bronchus enger; Knötchen sind in der Umgebung der beschriebenen Stelle nicht wahrzunehmen. Die Karina, extramedian links angeordnet, scheint die gerade Fortsetzung der l. Trachealwand zu bilden. Erst bei starkem Drucke auf dieselbe vermag man den Eingang des linken Bronchus zur Ansicht zu bringen. Die Bifurkation zeigt weder passive Pulsation noch respiratorische Bewegung; auf eine Probeexzision (erneute Anwendung von Kokain) wird diesmal verzichtet, um die Sitzung im Hinblicke auf den Zustand des Kranken nicht länger auszudehnen. Trotzdem

ging die Untersuchung relativ leicht vor sich. Am Nachmittage keine Beschwerden. *2. Mai*: Am Abende leichte Temperatursteigerung.

3. Mai: Körpertemperatur normal, neuerliche Endoskopie; Hustenbewegung, subjektive Dyspnoe und Schmerzen auf der Brust sind einer raschen Erledigung der Probeexzision hinderlich. Es hält schwer, die Schleimhaut an der Bifurkation von eitrigem Sekrete zu befreien; dennoch gelingt es, ein kleines Gewebsstückchen aus dem Eingange des rechten Bronchus zu entfernen, sowie einen größeren Anteil von der kegelförmigen Prominenz im oberen Abschnitte der Luftröhre abzutragen. Die mikroskopische Untersuchung der exstirpierten Teile ergibt den Befund eines Plattenepithelkarzinomes. Die ursprüngliche Diagnose konnte somit bestätigt werden. Die offenbar primär von den feineren Bronchialverzweigungen ausgehende Geschwulst ist gegen die Bifurkation vorgeschritten, um sich daselbst beetartig auszubreiten. Der isolierte Tumor in der Luftröhre ist als eine regionäre Metastase des Bronchialkarzinomes aufzufassen. — In dem bei Vornahme der Endoskopie durch Aspiration aus dem rechten Bronchus gewonnenen Schleime keine Tuberkelbazillen. *4. Mai*: Das perikardiale Schaben deutlich zu hören, Frequenz des Pulses 90, der Respiration 30. Körpertemperatur normal. *6. Mai*: Zeitweise Übligkeit und Magenbeschwerden. Auch klagt Patient über „kurzen Atem". Frequenz der Respiratin 30, des Pulses 96, keine Ödeme. Im Blute geringe Vermehrung der polynukleären Leukozyten, Markelemente äußerst spärlich.

25. Mai: Patient befindet sich in der letzten Zeit besser; Atembeschwerden gering; Sputum eitrig, von graugrüner Farbe, hat an Menge abgenommen. Frequenz der Respiration i. M. 26, des Pulses 94, derselbe regelmäßig. Das perikardiale Reiben seit ca. 8 Tagen geschwunden. Die Lymphdrüsen in der rechten Schlüsselbeingrube sind größer und härter geworden. Befund der Dämpfung an der vorderen Brustwand unverändert; für Exsudation in den Pleuraraum kein Anhaltspunkt, auch r. h. u. besteht voller Schall. Arsen wird fortgegeben.

28. Mai: Expektoration gering, im Sputum keine Tuberkelbazillen, Frequenz der Respiration 24, des Pulses 90. — Der weitere Verlauf ist hier für uns ohne Belang.

In methodologischer Richtung zeigt die Beobachtung wieder, daß es bei entsprechender Übung und Vorsicht selbst unter so ungünstigen Bedingungen wie hier — Atembeschwerden, Hinfälligkeit, Perikarditis — möglich ist, die Endoskopie der tiefen Luftwege durchzuführen, und auf diesem Wege durch Probeexzision zu einer richtigen Deutung der Sachlage zu gelangen. Bemerkenswert war in diesem Falle die mächtige Ausbreitung der Geschwulst nach dem vorderen Mediastinum hin, worauf insbesondere auch die Venektasien im Bereiche des Brustbeines, sowie die rechtsseitige Rekurrenslähmung hinwiesen. Man wird nicht fehlgehen, unter den beschriebenen Umständen anzunehmen, daß der Tumor auch auf das Perikardium übergegriffen hat; Exsudation in den Pleuraraum fehlte[1]).

1) Patient ist mittlerweile am 6. Juni 1906 gestorben; die Nekroskopie lieferte auch hier eine volle Bestätigung unserer Diagnose. Es fand sich primäres Platten-

Von Tuberkulose abgesehen, konnte die ausgesprochene Dämpfung in der Sternalgegend gegen die Annahme einer Neubildung der Lunge und für einen primären Tumor des Mediastinums also ein Sarkom sprechen; durch das Ergebnis der mikroskopischen Untersuchung, Plattenepithelkarzinom, war letztere Möglichkeit ausgeschlossen. Kommen die Kranken frühzeitig in die Beobachtung, wie dies bei unserer Patientin Nr. 42 der Fall war, so wird ceteris paribus das Bestehen einer Dämpfung im vorderen Mediastinum auf ein Lymphosarkom weisen, während das Bronchialkarzinom zunächst durch Symptome von Seite der Lunge mit oder ohne pleuralen Erguß in Erscheinung tritt. Aber auch bei dieser Neubildung können die Veränderungen im Verzweigungsgebiete der Bronchien im Beginne nur geringe und dagegen der sekundäre Tumor an der Bifurkation dominierend hervortreten, so daß das Verhalten der Dämpfung allein kein sicheres Kriterium abgibt. Wichtiger wäre vielleicht, daß diese beim Lymphosarkome zumeist dicht unter dem Jugulum auftritt, und die supraklavikularen und zervikalen Lymphdrüsen gleich von vorne herein stärker beteiligt sind. Jedenfalls ist die Vergrößerung und Infiltration derselben hiebei konstanter als beim Tracheal- oder Bronchialkrebse, wo sie auch gänzlich fehlen kann.

Bei dem in Rede stehenden Patienten H. S. waren deutlich harte, infiltrierte Lymphdrüsen oberhalb der Klavikula, sowie in der Achselhöhle zu tasten, dieser Befund ist aber, wie gesagt, beim Karzinome des Bronchialbaumes kein regelmäßiger. Im Falle Nr. 47, mit primärem Krebse an der Bifurkationsschleimhaut, sowie in der Beobachtung No. 50, einen primären Tumor des rechten Bronchialbaumes betreffend, fehlte dieses Symptom vollständig. Im Falle Nr. 48, autochthones Karzinom im linken Hauptbronchus, waren ca. bohnengroße Lymphdrüsen in den beiden Schlüsselbeingruben nachzuweisen. Nur ausnahmsweise kommt es beim Karzinome der Trachea zur Bildung von Lymphdrüsentumoren besonderer Größe. Most[1]) teilt die Krankengeschichte eines 50 jährigen Mannes J. H. mit, bei welchem es sich um ein primäres Karzinom der Trachea, ca. 4 cm oberhalb der Bifurkation, handelte. Hier war es zur Bildung außerordentlich großer Geschwülste in den nach den Untersuchungen dieses Autors ebenfalls zum Lymphgebiete der Trachea gehörenden zervikalen und supraklavikularen Drüsen gekommen; auch die

epithelkarzinom der Bifurkationsgegend mit ausgebreiteter sekundärer Karzinose. Was den Herzbeutel anlangt, so bestand bloß fibrinöse, zum Teil villöse Perikarditis mit partieller Verwachsung; zu einem Übergreifen der Geschwulst auf das Pericardium war es nicht gekommen. Dagegen traf unsere Vermutung, daß der Tumor bereits in das Gebiet der oberen Hohlvene durchgebrochen sei, zu. — Der genaue Sektionsbefund wird noch in anderem Zusammenhange mitgeteilt werden.

1) Deutsche Zeitschrift für Chirurgie, Nr. 57, S. 99, 1900.

infraklavikularen und axillaren Drüsen der rechten Seite waren vergrößert. Daß der Befund harter, derber Lymphdrüsen an den genannten Stellen nur eine beschränkte differentialdiagnostische Bedeutung besitzt, braucht kaum betont zu werden; wissen wir ja, daß derselbe auch beim Magenkarzinome vorkommt und sogar als ein frühzeitiges Zeichen desselben (Drüsen in der linken Schlüsselbeingrube) verwertet werden kann.

Metastasen an weit entfernten Stellen sind beim Bronchialkarzinome selten. Bei einem 52jährigen Manne J. P. unserer Klinik, mit Karzinom des rechten Bronchialbaumes, das durch die Sektion sichergestellt ist, bestand eine Metastase am rechten Oberarme, sowie im Bereiche der linken Wade. In einem von v. Bruns mitgeteilten Falle fand sich eine solche an der Fingerbeere; Neumeister (cf. S. 441) sah eine Metastase im Schultergelenke. G. Schröder[1]) berichtet eben über ein primäres Lungenkarzinom des rechten Oberlappens, bei welchem eine kleinapfelgroße Metastase im Gehirne zur Entwicklung gekommen war, die deutliche Erscheinungen von Hirntumor (Kleinhirnsymptome) hervorgerufen hatte.

Außer den im Vorigen geschilderten Formen von primärem Bronchialkrebse, die nicht so selten die Oberlappen betreffen, kommt noch eine andere Art karzinomatöser Erkrankung der Lunge vor, auf welche kürzlich L. Bard[2]) aufmerksam gemacht hat. Sie betrifft die generalisierte, karzinomatöse Lymphangoitis, die sich als sekundärer Prozeß namentlich im Anschlusse an Magenkarzinom entwickeln kann, wenn dasselbe zu metastatischen Knoten in den mediastinalen Lymphdrüsen geführt hat; die Ausbreitung nach der Lunge erfolgt dann auf retrogradem Wege. Auf der Schnittfläche derselben erscheinen feinste Knötchen, welche die dem Durchschnitte von Lymphkapillaren entsprechen; dann breitet sich die Infiltration über die Grenzen der Lymphgefäße auf die Umgebung hin aus, so daß es zu diffuser Durchsetznng des Lungengewebes kommt. Klinisch sollen diese Formen mit heftiger Dyspnoe, jedoch ohne andere physikalische Zeichen einhergehen. Treten nach den Ausführungen des genannten Autors bei der Gegenwart eines Magenkarzinomes blutige Expektorationen und Dyspnoe auf, so wäre an den beschriebenen Zustand zu denken.

In dem Falle eines 60jährigen Mannes J. G., der vom 20. Juni 1903 bis 1. Juli 1903 in unserer klinischen Behandlung stand, war es im Anschlusse an ein primäres Karzinom der linken Nebenniere zu ausgedehnten Metastasen in den bronchialen und mediastinalen Lymphdrüsen, sowie zu krebsiger Infiltration mehrerer Bronchialäste des rechten

---

1) Deutsche Ärzte-Zeitung, Nr. 14, S. 313, 1906.

2) La Semaine méd., Nr. 13, 1906.



Unterlappens gekommen; im Übrigen derselbe induriert, die Bronchien erweitert. Die Geschwulst hatte zur Kompression und Thrombose der großen Venenstämme am Halse geführt.

Bezüglich der Veränderungen in der rechten Lunge fand sich des Genaueren:

(Sektion Prof. WEICHSELBAUM): „. . . Die Substanz der rechten Lunge allenthalben, besonders im Oberlappen, sowie in den abhängigen Partien des Unterlappens, von zahlreichen, grauweißen Bindegewebszügen durchsetzt, welche einerseits von den Wandungen der Bronchialäste ausgehend untereinander vielfach anastomosieren, andererseits sich bis zur Pleura verfolgen lassen. Mehrere Äste des zum Unterlappen ziehenden Bronchus zeigen eine Schleimhaut, die feinkörnig, grauweiß erscheint, und sich hiedurch von der glatten und rötlichen Schleimhaut der übrigen Bronchien scharf abhebt. In der Umgebung dieser Bronchialzweige sind die Bindegewebszüge anscheinend etwas breiter und wie von Aftermasse durchsetzt. Die Bronchialverästelungen im Allgemeinen erweitert, teils gleichmäßig, teils sackförmig. Das Lungengewebe dichter und im Unterlappen teilweise luftleer."

Intra vitam waren knollige Lymphdrüsen am Halse, sowie ausgedehnte Venennetze nachweisbar; die rechte Brustseite blieb bei der Atmung zurück. Bei der Radioskopie erwies sich der mittlere Anteil des rechten Lungenfeldes von einem wohlkonturierten, rundlichen Schattenbezirke eingenommen; das Mediastinum bedeutend verbreitert. Im Harnsedimente auffallend große, zum Teile vakuolisierte Geschwulstzellen.

In einer von G. KILLIAN mitgeteilten Beobachtung von Karzinom der Lunge forderte eine seit $1^1/_2$ Jahren sich wiederholende Hämoptoe dazu auf, der Ursache und Quelle der Blutung nachzugehen.

Es handelte sich um einen 63jährigen Mann, bei welchem, nach dem von BÄUMLER erhobenen Befunde, eine Dämpfung entsprechend dem unteren Abschnitte der rechten Lunge, sowie dem vorderen Mediastinum bestand; auch die Skiaskopie wies auf einen Erkrankungsherd der rechten Seite. Im Sputum fanden sich epitheliale Gebilde vom Aussehen der Krebszellen. Durch die obere Bronchoskopie, welche durch das Fehlen der Zähne erleichtert war, gewann man den Eindruck, daß das Blut aus einem Bronchialaste für den oberen medialen Teil des Unterlappens stamme; oberhalb der Abgangsstelle fanden sich der Wand anhängende Blutgerinsel. Die Sektion ergab den Befund einer Zerfallshöhle innerhalb des vorderen, unteren Teiles des rechten Oberlappens, auf der Basis eines daselbst rasch exulzerierten Bronchialkarzinomes.

Mit Recht macht KILLIAN darauf aufmerksam, wie schwierig es gegebenen Falles sein kann, die Verlaufsrichtung und Teilungsstellen der abgehenden Bronchialäste richtig zu deuten und damit den dem Erkrankungsherde zugehörigen Bronchus mit Sicherheit festzustellen. In seinem Falle konnte die Diagnose schon vor der endoskopischen Unter-

suchung mit großer Wahrscheinlichkeit auf Karzinom der Lunge gestellt werden, so daß gegen die Vornahme derselben keine Bedenken bestanden. Unter anderen Umständen aber, wo man der Quelle einer Blutung aus den Luftwegen nachgeht, wird man sich stets die Möglichkeit eines okkulten Aortenaneurysmas vor Augen halten und demgemäß sehr vorsichtig zu Werke gehen. Die Unterscheidung zwischen Aneurysma und Tumor des Mediastinums ist ja in manchen Fällen nahezu unmöglich; auch bei letzterem kann der Schatten am Röntgenschirme Pulsation zeigen, Dämpfung entsprechend dem Sternum in beiden Fällen bestehen, Stimmbandlähmung und Pulsdifferenz auch beim Karzinome vorkommen, u. A. Ich verweise in diesem Zusammenhange auf die Erfahrungen, welche wir u. a. im Falle 49 gemacht haben. Endlich können Blutungen aus den tiefen Luftwegen, außer bei der Tuberkulose, auch bei Ulzerationsprozessen im Gefolge langgetragener Fremdkörper auftreten. DÖHLE[1]) hat kürzlich wieder mehrere seltenere Ursachen dieses Symptomes, darunter einen Fall von primärer Aktinomykose der Lunge (cf. S. 367) an der Hand von Präparaten besprochen.

Man versteht ferner, daß die endoskopische Untersuchung, von dem Verhalten der Trachea und der Bifurkation der Hauptstämme abgesehen, direkte Aufschlüsse in diagnostischer Richtung nur dann liefern kann, wenn Veränderungen, welche ihren Ausgangspunkt vom Lungenparenchyme oder den feineren Verzweigungen der Bronchien nehmen, per continuitatem oder im Wege sekundärer Vorgänge, bis in solche Äste vorgedrungen, beziehungsweise durchgebrochen sind, daß sie der direkten Besichtigung zugänglich werden. Das ist es wohl auch, was KILLIAN meint, wenn er[2]) mit Bezug auf die Lokalisationsdiagnose der Lungenerkrankungen von „offenen Herden“ spricht.

Ebenso wie Zerfallshöhlen auf entzündlicher Basis, werden also Neoplasmen nur dann aufzufinden sein, wenn dieselben bereits zur Infiltration der Schleimhaut von Bronchien III. oder II. Ordnung geführt haben. Sind die Lumina bloß durch Druck von außen verengt, so ist man immer nur auf Vermutungen oder die übrigen diagnostischen Hilfsmittel (Sputum, Radioskopie, zytologischer Befund des Pleuraexsudates etc.) angewiesen, die ja auch in der Tat in so vielen Fällen ausreichen, um exakte, ja selbst feinste Diagnosen — vgl. u. a. die noch S. 441 mitgeteilte Beobachtung (JESSEN) — zu stellen. Man wird die direkte Inspektion in ihrer Tragweite für die Differentialdiagnose von Lungenerkrankungen nicht überschätzen; aber sie bereichert und ergänzt unser

1) Sitzungsber. der medizin. Gesellschaft zu Kiel vom 2. Juni 1905; s. Münchner med. Wochenschr. Nr. 8, S. 383, 1906.

2) In einer 1905 erschienenen Mitteilung, s. Literaturverzeichnis Nr. 62.



klinisches Armentarium. Wo man die Veränderungen selbst nicht wahrnehmen kann, vermag man auf die Natur derselben aus dem Verhalten der Trachea und ihrer Bifurkation Schlüsse zu ziehen.

Trotz aller Mittel, über welche wir heute in diagnostischer Richtung verfügen, gibt es noch immer Fälle, in welchen uns ein Einblick in die bestehenden Veränderungen verschlossen bleibt.

Einen lehrreichen Beitrag zu diesem Gegenstande liefert auch eine Beobachtung von NEUMAYER, welcher die Bronchoskopie in einem Falle von Endotheliom der Lunge zu verwenden in der Lage war. Die Mitteilung beansprucht auch hinsichtlich der klinischen Erscheinungen, sowie in anatomischer Richtung Interesse. Eine Diagnose war hier durch kein Hilfsmittel zu gewinnen; vielleicht hätte bei der radioskopischen Aufnahme doch noch eine schärfere Zeichnung des Lungenhilus und der abgehenden Bronchien auffallen können. Es wurde kein Sputum geliefert; nirgends bestand Dämpfung, die Verdichtung des Lungengewebes wurde offenbar durch das vorhandene Emphysem verschleiert; auch die Endoskopie vermochte nur einen abnormen Befund im Bronchialbaume festzustellen, aber keine Aufklärung zu bringen.

Die Beobachtung betrifft einen 31jährigen Mann, H. K., der vor 3 Jahren Lungenentzündung durchgemacht hatte; in der Folgezeit Zunahme des Körpergewichtes und Fehlen jeglicher Beschwerden. Vor ca. 1 Jahre stellten sich Husten und Atemnot ein. Letztere wuchs mehr und mehr an, so daß der Kranke sich nur mit großer Vorsicht körperlich betätigen konnte; der quälende Husten ging ohne Expektoration einher. Wiederholte Untersuchungen ergaben außer geringem Emphysem der Lungen stets negativen Befund. Bevor Patient in die Beobachtung von NEUMAYER kam, hatte sich sein Zustand derart verschlimmert, daß er keine Nacht Ruhe fand. Bei der Untersuchung die Atmung angestrengt, von leichtem Stridor begleitet. Über den Lungen allenthalben voller Schall, Lungenränder verschieblich, das Herz überlagert; das Atemgeräusch abgeschwächt, aber beiderseits von gleicher Intensität; da und dort bronchitische Geräusche. Herztöne rein, Pulsfrequenz mäßig erhöht. Von Seiten der Nieren keine Veränderungen. Radioskopie negativ, kein Tumor, kein Aneurysma. Desgleichen bei der Untersuchung des Kehlkopfes und der Luftröhre normale Verhältnisse. Obere Bronchoskopie unter Kokainanästhesie; um die störende Atemnot und den Husten zu mildern, wurde vorher 0,015 gr Morphin subkutan gegeben. . . „Bis über die Bifurkation hinaus keine Veränderungen, im r. Bronchus macht sich jedoch ein Hindernis bemerkbar, das den Einblick und das Vorschieben des Tubus nach abwärts erschwerte. Die Wand des rechten Hauptbronchus war nämlich von r. her gegen das Lumen vorgedrängt, so daß die Lichtung ungefähr auf zwei Drittel verengt erschien. Eine Veränderung der Bronchialschleimhaut an dieser Stelle oder eine Pulsation war nicht zu konstatieren. Das Bild machte den Eindruck, als ob das Bronchialrohr durch Druck von außen her komprimiert wurde. Unter vorsichtigem Drucke schob ich den Tubus durch die verengte Stelle und gelangte so-

dann nach einer kurzen Strecke wieder in anscheinend normal weites Bronchiallumen." Verschlechterung des Pulses ließ von einer Untersuchung des linken Bronchus Abstand nehmen. Unter zunehmender Herzschwäche erfolgte 2 Stunden später, trotz der Anwendung von Analeptica, Exitus letalis.

Die Sektion ergab nun ein ausgedehntes Endotheliom in beiden Lungen, das sich baumartig verzweigend namentlich in den inneren Partien der Lunge entwickelt hatte, ohne deren Oberfläche zu erreichen. Das Parenchym war zum größten Teile durch die Aftermasse ersetzt, und dadurch die Lungenkapazität hochgradig vermindert worden; beide Hauptbronchien von dem Neoplasma dicht umwachsen. Die im Wege der Bronchoskopie beobachtete Vorwölbung der Wandung des rechten Hauptstammes war durch die Geschwulstmassen hervorgerufen worden.

Wie schwer die Differentialdiagnose mancher Lungenerkrankungen, auch bei Anwendung der bronchoskopischen Untersuchung, mit Vordringen bis in die feinen Verzweigungen, werden kann, lehren endlich noch jene Fälle, bei welchen es sich um eine Kombination von Karzinom und Tuberkulose der Lungen handelt. Abgesehen davon, daß der Bronchialkrebs, wenigstens im Beginne, oder selbst durch längere Zeit wie eine Tuberkulose verlaufen kann — ich verweise u. A. auf eine aus unserer Klinik von meinem Kollegen Weinberger mitgeteilte Beobachtung[1]) — kommen Fälle vor, wo sich beide Prozesse dicht nebeneinander entwickeln. Ein solches Vorkommen hat kürzlich Turban demonstriert; ein anderer Kombinationsfall von primärem Plattenepithelkarzinome mit Tuberkulose der Lungen, ist ferner von Neumeister[2]) nach dem Ergebnisse der Nekroskopie beschrieben worden. Es handelte sich um einen 63jähr. Mann, bei welchem Karzinommetastasen im rechten Schultergelenke bestanden, die zu einer genauen histologischen Untersuchung der Lunge aufforderten.

In diesen Fällen werden in vivo meist nur Tuberkelbazillen, aber keine Karzinomzellen im Sputum gefunden. Wertvoll für die Kenntnis solcher Krankheitsbilder scheint mir eine Beobachtung von Jessen[3]) zu sein, da hier das gleichzeitige Bestehen tuberkulöser Veränderungen und eines Karzinomes der rechten Lunge durch genaues Studium des Verlaufes intra vitam richtig diagnostiziert wurde.

Bei dem betreffenden 45jährigen Manne bestanden tuberkulöse Veränderungen der rechten Lungenspitze mit Kavernensymptomen und Pleuraverdichtung; Tuberkelbazillen positiv. Dann bildete sich ein pneumonischer

1) Es handelte sich um einen 42jahrigen Mann F. G., welcher vom 8. Juni bis 4. November 1899 an unserer Klinik in Behandlung stand; das Karzinom im Bereiche des rechten Oberlappens wurde intra vitam diagnostiziert. (Vergl. Zeitschrift f. Heilkunde, Bd. XXII, H. 2, 1901.

2) Münchner med. Wochenschr., Nr. 36, 1905.

3) Zentralbl. f. innere Medizin. Nr. 1, 1906.

Prozeß im Bereiche des l. Unterlappens aus, der vollständig zurückging. Es folgte jedoch keine Erholung; vielmehr trat die Dämpfung r. v. o. noch deutlicher hervor und grenzte sich nach unten schärfer ab, wie auch bei der Radioskopie zu sehen war. Die rechte vordere Brustwand begann sich außerdem vorzuwölben und die Haut entsprechend diesem Gebiete zeigte erweiterte Venennetze. Es traten Ödeme der Beine, sowie Erscheinungen von Bronchostenose auf, an welchen Patient suffokatorisch zugrunde ging. Tuberkelbazillen im Sputum fehlten in der späteren Krankheitsperiode.

JESSEN diagnostizierte geheilte Tuberkulose der rechten Lunge mit Kavernenbildung und Karzinom der Lunge und Pleura. Bei der Sektion fanden sich: Links alte tuberkulöse Narben mit pleuritischer Verwachsung, rechts eine wallnußgroße glatte Kaverne; der untere Teil des r. Oberlappens war von einem dicken, bindegewebigen Karzinome (wieder scirrhöses Plattenepithelkarzinom) durchsetzt, welches zu regionären Metastasen in den Bronchialdrüsen und zu einer solchen im rechten Ventrikel geführt hatte. Außerdem Concretio pericardii.

Der Rückgang der für die Tuberkulose charakteristischen Erscheinungen stand hier im Gegensatze zur Entwicklung weiterer Veränderungen an der vorderen Brustwand und der dieselben begleitenden Kachexie, was JESSEN veranlaßte, trotz Fehlens eines für Neoplasma verwertbaren Sputums die Diagnose Tuberkulose und Tumor zu stellen. Hier bedurfte es keiner Inspektion des Bronchialbaumes, um zu einer sicheren Deutung des Falles zu gelangen; die Bronchoskopie hätte übrigens kaum ein Ergebnis geliefert, da die Veränderungen im Oberlappen der rechten Lunge etabliert waren.

Die Bronchoskopie wird sich ebenso wie die Laryngoskopie[1]) vor allem dann nutzbringend für die Differentialdiagnose pathologischer Prozesse der Lunge und des Mediastinums erweisen, wenn die bezüglichen Befunde mit den Ergebnissen der übrigen Untersuchungsmethoden zusammengehalten und unter gegenseitiger Abschätzung ihrer Bedeutung zu einem Gesamtbilde vereinigt werden; hiebei ist im Besonderen auch auf das Aneurysma Bedacht zu nehmen.

Ebenso vermag die Radioskopie, wie namentlich wieder aus der bereits S. 417 genannten Publikation von OTTEN hervorgeht, wertvolle Aufschlüsse über die Lokalisation, den Umfang und die Art der Ausbreitung von Neubildungen der Lunge zu geben. In der bezüglichen Arbeit wurde die (Früh-)Diagnose in etwa 60 % der Fälle auf Grund der Radiogramme gestellt, in welchen die bronchiale und peribronchiale Karzinose deutlich zum Ausdrucke kam. Nichtsdestoweniger möchte ich aber auch bezüglich dieses Untersuchungsverfahrens vor Einseitigkeit

1) Zur Verwertung der Laryngotracheoskopie für die Diagnose der Geschwülste des Halses und des Mediastinums hat eben wieder PIENIÁŽEK (Revue hebdomadaire de laryngologie etc., Nr. 16, 1906) einen Beitrag gebracht, worin er besonders auf die Lähmungserscheinungen des Kehlkopfes Rücksicht nimmt.

warnen, ohne jedoch den Standpunkt einzunehmen, den A. Fränkel vertritt, wenn er schreibt, daß der Durchleuchtung mit Röntgenstrahlen für die Differentialdiagnose beim Lungenkarzinome keine große Bedeutung zukommt. Eine sichere Entscheidung wird, wie gesagt, nur durch die Würdigung sämtlicher Untersuchungsmethoden zu gewinnen sein. Und trotzdem — bei einer besonderen Gruppierung jener Symptome, welche sowohl bei einem primären Karzinome der Bronchien, bei einem solchen der Speiseröhre, als auch bei Geschwülsten des Mediastinums oder im Gefolge eines Aneurysmas (cf. Kap. 6) vorkommen, kann — so different diese Prozesse auch sind — selbst die kombinierte Berücksichtigung aller modernen Hilfsmittel im Stiche lassen. Bei vieldeutigen, wenn auch ausgesprochenen Erscheinungen sind der Diagnose Grenzen gesteckt.

Von gutartigen Neubildungen im Bereiche der Bifurkation habe ich einen Fall, und zwar von Papillomen daselbst, zu behandeln gehabt, welche sich jedoch im Anschlusse an die gleiche Veränderung im Kehlkopf entwickelt hatten.

Fall Nr. 51. Sp. E., 4jähriger Knabe, keine hereditären Antezedentien. Im Alter von 2 Jahren Masern, schon früher stellte sich Heiserkeit ein, die zunehmend stärker wurde, auch trat in weiterer Folge Atemnot auf. Nach vorübergehender Behandlung an anderem Orte, woselbst bereits erfolgreich Papillome aus dem Kehlkopfe exstirpiert worden waren, kam Patient Weihnachten 1901 an unsere Klinik. Ich entfernte damals die Papillome unter Leitung des Kehlkopfspiegels, sowie mittelst scharfen Katheters und der Knabe wurde wieder nach Hause entlassen.

Ostern 1902 abermals an der Klinik, gleiche Behandlung der Rezidiven. Nach mehreren Monaten kommt er neuerdings wegen Erscheinungen starker Atemnot. Die endolaryngeale Behandlung wird nun von einem Kollegen versucht, da ich von Wien abwesend war. Als ich den Fall wieder übernehmen konnte, bestanden so heftige Anfälle von Dyspnoe, daß die Entfernung mittelst des Kehlkopfspiegels nicht mehr möglich schien, und die Tracheotomie in Aussicht genommen werden mußte.

Wiewohl der Zustand ein bedrohlicher war, sollte die Operation in Narkose ausgeführt werden. Als man damit auf dem gewöhnlichen Wege beginnen wollte, verschlechterte sich der Zustand so sehr, daß der Eingriff sehr rasch hätte bewerkstelligt werden müssen. Ich ging daher (cfr. S. 49) in der Weise vor, daß ich einen weichen englischen Katheter unter Leitung des Fingers durch die Glottis hindurch in die Trachea einführte, und nun die Narkose einfach derart vornehmen ließ, daß mit Chloroform getränkte Wattebauschen vor die äußere Mündung des Katheters gehalten wurden. So konnte ich die, und zwar tiefe, Tracheotomie schmerzlos und in aller Ruhe ausführen. Der Knabe wurde mit entsprechender Kanüle nach Hause geschickt. Später Schwierigkeiten beim Kanülenwechsel, Fieber und starke Abmagerung. Nach Eröffnung eines submukösen Abszesses in der Trachea und Einführung einer längeren Kanüle besserte sich der Zustand des Knaben wieder; in weiterer Folge trat dann abermals Atemnot auf, der Knabe mußte die Nacht sitzend verbringen und

vermochte nicht mehr gehörig zu expektorieren. Hie und da sollen dem Schleime Gewebspartikelchen beigemengt gewesen sein.

Am *23. Juni 1903* kommt er wieder in meine Behandlung. Das Kind sehr herabgekommen, Atemgeräusch rechterseits fast aufgehoben. Tracheoskopie von der Fistelöffnung mit einem Rohre von 7 mm Durchmesser. Hiebei finden sich in der Gegend der Bifurkation reichliche Papillommassen; allenthalben ragen rötliche und weißliche Höckerchen gegen die Lichtung der Bronchien herein. Während die Papillome an der hinteren Trachealwand ein mehr griesiges Gefüge zeigen, ist der Eingang des rechten Hauptbronchus derart von größeren, grauroten Höckerchen eingenommen, daß das Lumen, wie **Tafel II Fig. 17** zeigt, durch die blumenkohlartigen Massen hochgradig stenosiert erscheint. Ich entfernte in einer Sitzung unter Anwendung von 10prozentiger Kokainlösung die Hauptmenge der Papillome und befreite insbesondere den rechten Hauptbronchus vollständig von den vorhandenen Exkreszenzen. Der sehr willige Knabe betonte selbst während der verschiedenen Eingriffe, daß er jetzt besser atme. Von einer Ätzung nahm ich Abstand. Die lange Kanüle, die seinerzeit notwendig war, wurde, um eine Reizung der Bifurkationsschleimhaut zu vermeiden, durch eine kurze ersetzt.

In den folgenden Monaten befand sich Patient vollständig wohl. Erst Ende September traten abermals leichte Atembeschwerden auf. Kehlkopf und Stimmbänder vollständig frei, Stimme gut. *27. September 1906*: Die direkte Besichtigung der Trachea und der Bronchien mittelst des tracheoskopischen Rohres, ohne Kokain vorgenommen, ergibt zunächst, dem unteren Rande der Kanüle entsprechend, wieder die Gegenwart papillomatöser Exkreszenzen, die besonders nach vorne zu stärker entwickelt sind. Der Eingang in beide Bronchien ist jedoch frei, nur am hinteren Ende der rechten Abdachung der Karina finden sich einige wenige, prominierende Höckerchen. Ich ätze diese letzteren mit Argentum nitricum und entferne den papillomatösen Wulst im oberen Abschnitte der Trachea. Die Kanüle wird nunmehr weggelassen, der Knabe erholt sich sichtlich; nach ca. 8 Tagen ist die Tracheotomieöffnung nahezu vollständig geschlossen. Patient dauernd geheilt, — ich habe ihn zuletzt am *20. Juni 1906* wiedergesehen.

In einem solchen Falle wie dem beschriebenen wäre schließlich auch durch die bloße Anwendung einer geeigneten Pinzette von der Tracheotomiewunde aus ein Erfolg zu erreichen; wegen der großen Menge der Papillome, welche am Eingange des rechten Bronchus zur Entwicklung gekommen waren, konnte es ja auch beim Vorgehen im Dunkeln gelingen, einen größeren Anteil derselben zu entfernen und damit die Respiration günstig zu beeinflussen. Bedeutend sicherer gestalten sich solche Eingriffe, wenn dieselben unter Leitung eines mehr oder weniger langen Rohres ausgeführt werden, wie dies Pieniążek mit seinen Trachealtrichtern getan hat, namentlich dann, wenn die fragliche Stelle zuvor mit Hilfe eines Reflektors eingestellt und besichtigt wurde. Eine präzise Arbeit ist jedoch nur unter Anwendung der modernen tracheoskopischen Technik gewährleistet, bei welcher die Eingriffe durch das Auge kontrolliert werden.

Über die Entfernung von Papillomen der Luftröhre im Wege dieser Methode hat auch O. Goldschmidt 1904 berichtet, und zwar konnten die Eingriffe hier mittelst der direkten oberen Tracheoskopie durchgeführt werden.

Es handelte sich um einen 44jährigen Mann, bei welchem schon seit ca. 3 Jahren Atembeschwerden bestanden; Papillome aus dem Kehlkopfe waren schon vor einem Jahre von anderer Seite exstirpiert worden. Als der Patient in die Behandlung des Kollegen kam, bestand Ventilgeräusch beim Atmen und Cyanose; Frequenz der Respiration 14. Nach Abtragung einer größeren Exkreszenz im Kehlkopfe schwand der hörbare Stridor, aber die Dyspnoe blieb bestehen. Die direkte Inspektion, unter Kokainanästhesie vorgenommen, ergab die Gegenwart stecknadelkopf- bis kirschengroßer Papillome im untersten Abschnitte der Luftröhre, welche unter Leitung des Tubus in mehreren Sitzungen bis auf geringfügige Reste entfernt wurden. Patient, ein Schlosser, erlangte seine Arbeitsfähigkeit wieder.

Mittelst des direkten Verfahrens hat ferner E. Meyer bei einem 13jährigen Knaben zwei erbsengroße Papillome der Luftröhre entfernt.

Granulome, wie sie im Anschlusse an das Tragen einer Kanüle oft in größerer Ausdehnung in der Trachea vorkommen, sind unter Leitung gerader Rohre wiederholt exstirpiert worden. Beim Fehlen geeigneter Tuben kann man sich hier auch durch Vorgehen im Dunkeln und sorgsames Tasten helfen.

Anhang.

Anschließend an dieses Kapitel, in welchem wir das Verhalten der Luftröhre und Bronchien bei Neubildungen wenigstens in großen Umrissen geschildert haben, möge noch eine Beobachtung mitgeteilt werden, die man nicht unpassend als einen Fall von „Phantomtumor“ der Trachea bezeichnen könnte.

Fall Nr. 52. Ch. F., 46jährige Frau. Vom *9. August 1902* bis *19. August 1902* an der Klinik. Patientin überstand nie eine schwere Erkrankung; seit 20 Jahren jedoch wiederholt die Erscheinungen von Rachen- und Kehlkopfkatarrh. Auch soll sie zeitweise an stärkerem Husten gelitten haben. Sie wurde vielfach spezialistisch untersucht. Vor 2 Jahren Erscheinungen von Empyem der linken Highmors- und Stirnhöhle, mit eiteriger Sekretion einhergehend. Wegen dieses Zustandes wurde sie mit Spülungen behandelt, auch wurden kleinere operative Eingriffe in der Nase vorgenommen. Vor 5 Wochen nahm die Heiserkeit wieder zu, außerdem stellten sich Atembeschwerden ein; in letzter Zeit trockener Husten.

Im Ambulatorium berichtet sie über eine Menge von Sensationen, welche den Charakter funktioneller Störungen nahelegen. Was die Atembeschwerden anlangt, so erkennt man zunächst, daß die Dyspnoe eine nur exspiratorische ist. Patientin atmet derart, daß die Exspiration aktiv

forciert erfolgt. Im Kehlkopfe Parese der Interni und des Transversus; die Taschenbänder schließen bei der Phonation. Bei Untersuchung der Luftröhre fällt in der Höhe des 3. Trachealringes ein von der Hinterwand ausgehender, kegelförmiger, rosa gefärbter Tumor auf, welcher namentlich bei forcierter Exspiration nach vorne und nach aufwärts tritt. Patientin berichtet über heftige Schmerzen, die vom Halse gegen die linke Brustseite ausstrahlen, sowie über Parästhesien in den Händen. Bei Druck auf die linke Kehlkopfgegend sind Hustenanfälle auszulösen. Sie klagt über fortwährendes Kitzeln und Kribbeln im Halse. Hypästhesie der Cornea, ausgesprochene Dermographie mit Quaddelbildung. Die linke Brustseite hyperalgetisch, desgleichen die Haut der beiden unteren Extremitäten. Der Pharynxreflex nicht merklich alteriert. Von Seiten der Lunge und des Herzens keine Veränderungen. Pulsfrequenz 55.

Lag Patientin im Bette oder fand sie sich nicht beobachtet, so atmete sie ruhig, rhythmisch und es war von einem Stenosengeräusche nichts zu hören. Während der Untersuchung aber trat stets die eigenartige Atemweise hervor, charakterisiert durch frequente Respiration mit exspiratorischem Pressen, welche Erscheinung sich unter der Schilderung ihrer Leiden noch steigerte. Schon die wiederholte Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel ließ erkennen, daß es sich hier nicht um einen Tumor der hinteren Trachealwand, wie es zunächst den Anschein hatte, sondern in der Tat nur um eine zirkumskripte Vorwölbung derselben unter der Wirkung aktiver Exspiration handeln dürfte. Um diese Annahme sicher zu stellen, zog ich auch noch die direkte Tracheoskopie in Anwendung. Die erste Untersuchung gelang zunächst nicht, indem trotz wiederholter Anwendung von 20prozentiger Kokainlösung so vehemente Hustenanfälle ausgelöst wurden, daß eine genauere Deutung des Befundes nicht möglich war. Immerhin gewann man bereits den Eindruck, daß die zuerst beobachtete „Geschwulst" nur durch Vortreibung und eine Art von Lockerung der hinteren Trachealwand verursacht sei; die Schleimhaut der Luftröhre von blasser, rosaroter Farbe.

11. August: Heute gelingt es, nachdem der Patientin morgens auch Morphin verabreicht worden war, die reflektorischen Hustenanfälle zu überwinden. Man konnte jetzt ohne jeden Widerstand bis an die Bifurkation vordringen, die Hauptbronchien einstellen und beim Zurückgehen mit dem Rohre das Verhalten der hinteren Luftröhrenwand einer genauen Inspektion unterziehen. Erfolgten In- und Exspiration in aller Ruhe, so war nichts Auffallendes zu finden; die Trachea erweiterte sich bei der Einatmung um ein Geringes und die Bifurkation bewegte sich in physiologischem Sinne nach abwärts. Wenn die Kranke aber gepreßt expektorierte und hustete, so trat die Schleimhaut, der Höhe etwa des 4. bis 9. Trachealringes entsprechend, in der Form eines kegelförmigen, blaßroten Wulstes stark in die Lichtung herein, so daß man den **Tafel I Fig. 4** abgebildeten Befund erhielt. Konform diesem Verhalten bei der Tracheoskopie ergaben sich auch deutliche Differenzen an Atemkurven, die ich einerseits bei ruhiger, andererseits bei aktiver Exspiration mit hörbarem Stenosengeräusche, von der Kranken schreiben ließ. Auch am Skiagramme erschien der Schatten des oberen Mediastinums, entsprechend der Hinaufdrängung des Diaphragmas, während der forcierten Ausatmung breiter.

Unter Inhalationstherapie, sowie systematischen Atemübungen besserte sich der Zustand in wenigen Tagen und Patientin verließ ohne weitere Beschwerden die Klinik.

Schon unter physiologischen Verhältnissen kommt es (cf. S. 128) vor, daß die Luftröhre beim Inspirium etwas weiter wird und beim Exspirium ein geringes Hereintreten der hinteren Trachealwand gegen die Lichtung stattfindet. Bei Hustenstößen, aber auch schon bei forcierter aktiver Exspiration kann die Vorwölbung durch Steigerung des intrathorakalen Druckes eine so starke werden, daß das Lumen der Luftröhre halbmondförmige Gestalt annimmt, ja die hintere Wand fast in Berührung mit der vorderen Zirkumferenz der Luftröhre tritt. Um eine solche Erscheinung auf offenbar funktioneller Grundlage hat es sich in unserem Falle gehandelt. Mit Rücksicht auf die vorwiegend exspiratorische Dyspnoe und die anfallsweise Verstärkung derselben mag der Fall auch als „Asthma nervosum“ bezeichnet werden. Der abnorme Atemtypus wurde hier durch eigenartige Sensationen im Halse bei einer Patientin verursacht, welche ausgesprochene Stigmata von Hysterie bot. Es ist nachzutragen, daß in der Nase Rhinitis mit reicher Borkenbildung bestand, und der ganze Symptomenkomplex anscheinend im Anschlusse an einen an anderer Stelle ausgeführten „energischen“ therapeutischen Eingriff in der Nase ausgelöst wurde, auf den sie in ihren Erzählungen immer wieder zurückkommt. Der erfahrene Arzt weiß, wie aufgeregte Personen bei der Untersuchung nicht selten in einer Weise und dabei mit solchem Geräusche atmen, daß man an das Bestehen einer Stenose denken möchte. Auch bei unserer Patientin war dies der Fall, und zwar um so mehr, je ausführlicher man sich mit derselben beschäftigte. WILD erwähnt ebenfalls, daß manchmal nervöse Patienten bei der ersten Untersuchung derart atmen, daß trachealer Stridor besteht und man den Eindruck erhält, als ob die Luftröhre komprimiert wäre. Mein Fall von „Phantomtumor“ der Luftröhre liefert zu diesen „hysterischen Trachealstenosen“ einen nicht uninteressanten Beitrag. Die direkte Inspektion hat hier die Differentialdiagnose, ob eine anatomische Verengerung oder eine funktionelle Störung vorlag, im Sinne der letzteren entschieden. — Es muß dahingestellt bleiben, ob die sogenannte hysterische Tachypnoe mit Veränderungen im Tonus der Bronchialmuskulatur, auf der Basis einer nervösen Irritation des Vagus, zusammenhängt; der Auskultationsbefund liefert hiefür keinen ausreichenden Anhaltspunkt.

Konnten wir bei Besprechung der Anästhesie der Luftröhre eine Beobachtung (cfr. S. 41) mitteilen, bei welcher offenbar auf Basis dieses Momentes eine ausgesprochene Unterempfindlichkeit der Luftröhre bestand, so war die Reflexerregbarkeit bei der eben besprochenen Kranken deutlich gesteigert. Die Verschiedenartigkeit hysterischer Symptome prägt

sich auch im Verhalten der Sensibilität von Kehlkopf und Luftröhre aus. Trotz der hochgradigen Reizbarkeit der Haut, welche sich in der ausgesprochenen Dermographie äußerte, bestanden in diesem Falle keine Zeichen einer Sekretionsneurose von Seite der Tracheobronchialschleimhaut; die Luftröhre war, wie oben betont wurde, eher blässer als unter normalen Verhältnissen.

6. Beziehungen des Bronchialbaumes zum Aneurysma.

Gerade auf dem Gebiete dieses Leidens verfügen wir an unserer Klinik über ein selten reiches Erfahrungsmaterial. Nichtsdestoweniger habe ich mich im Folgenden darauf beschränkt, eine Auslese zu treffen und nur solche Fälle mitzuteilen, welche mir in methodologischer Richtung von Interesse schienen. Auf die Schilderung von Befunden, in welchen es sich vorwiegend nur um Stenosierung der Trachea im oberen Abschnitte handelt, oder wo die so häufige Vorwölbung größerer Wandabschnitte mit und ohne verstärkte Pulsation besteht, bin ich hier nicht ausführlich eingegangen.

Die tracheoskopische Untersuchung kann, wie L. v. Schrötter seit vielen Jahren immer wieder betont, die Frühdiagnose des Aneurysmas fördern. So vermochte ich u. a. bei einem 43jährigen Manne K. B., bei welchem zeitweise Schmerzen auf der Brust, Atembeschwerden und jener eigenartige Husten bestand, den ich als „Interferenzhusten" bezeichnen möchte, durch die direkte Tracheoskopie eine umschriebene Vorwölbung im Bereiche der linken unteren Trachealwand nachzuweisen, die auffallend starke Pulsation zeigte; andere Zeichen von Aneurysma bestanden damals nicht. Die Untersuchung war durch Enge des Mundes, gut entwickelte Zähne und dicke Zunge erschwert. Als sich der Kranke ca. 7 Monate später wieder bei meinem Chef vorstellte, waren deutliche Dämpfung entsprechend dem vorderen Mediastinum und ein systolisches Geräusch daselbst nachzuweisen; auch am Radiogramme trat jetzt ein charakteristischer Schatten hervor.

Die Besonderheit des Hustens beim Aneurysma findet wohl in der geänderten mechanischen Beanspruchung der Trachealwand, sowie in der meist nur relativen, in ihrer Spannung schwankenden Stenosierung der Lichtung ihre Erklärung, die durch den exspiratorischen Luftstrom zu überwinden ist, wobei abnorme Schwingungs- und Resonanzvorgänge angeregt werden; es ist nicht ausgeschlossen, daß hieran auch Veränderungen im Tonus der Tracheobronchialmuskulatur durch Druck auf die Nervengeflechte des Vagus beteiligt sind. Eine bestehende Stimmbandlähmung kann die Erscheinung beeinflussen — dies als Begründung meiner obigen Bezeichnung für den Husten beim Aneurysma. Der Interferenz-

husten kann gegebenen Falles so charakteristisch sein, daß wir daraus allein wiederholt die Diagnose auf Aneurysma gemacht und uns, wie die weitere Untersuchung ergab, nicht geirrt haben. — Es wäre nicht ohne Interesse, den Husten beim Aneurysma sowie bei Kompressionsstenosen der Bifurkationsgegend anderer Art phonographisch und manometrisch aufzunehmen.

In den letzten Jahren ist der Feststellung gerade dieser Veränderung bekanntlich ein wertvoller Behelf durch das Röntgenverfahren erwachsen. Vermögen wir auch zumeist das Aneurysma durch die Würdigung anderer klinischer Zeichen, selbst wenn dieselben nur wenig ausgesprochen sind, mit Sicherheit zu erkennen, so gibt es dennoch Fälle, wo sich das Aneurysma „derart in der Brusthöhle verborgen" findet, daß dasselbe präzise nur durch die Radioskopie zu ermitteln ist — Fälle, bei denen dieses Verfahren somit in der Tat mehr leistet als die übrigen Untersuchungsmethoden. Eine lehrreiche Beobachtung dieser Art ist aus unserer Klinik von L. v. SCHRÖTTER[1]) mitgeteilt worden. Wenn bei dem betreffenden 45jährigen Manne auch eine geringere Beweglichkeit der linken Larynxhälfte bestand, die beiden Karotiden geschlängelt, auffallend weit und in ihrer Wandung verdickt erschienen, so daß an die Möglichkeit eines Aneurysmas zu denken war, so mußte man doch über die enorme Größe desselben überrascht sein, die sich bei der Durchleuchtung, trotz des Fehlens einer Dämpfung entsprechend dem Sternum, am Röntgenschirme ergab. Nach der Form des Schattens war ein Aneurysma des Bogens und des Anfangsteiles der Aorta descendenz anzunehmen.

Es ist hier nicht der Ort, auf die große Bedeutung hinzuweisen, welche der Laryngoskopie durch die Untersuchung der Kehlkopffunktion für die Diagnose des Aneurysmas zukommt. Hier soll nur einigermaßen gezeigt werden, inwieferne die Tracheobronchoskopie in ihrer Kombination mit den übrigen physikalischen Methoden zur Erkennung dieser Veränderung von Werte sein kann.

In dieser Richtung wird sich die direkte Endoskopie der Luftröhre bei der Unterscheidung zwischen Aneurysma und Tumoren des Tracheobronchialrohres heranziehen lassen, und sich, von der Ösophagoskopie abgesehen, auch bei der Differentialdiagnose zwischen Aneurysma und Karzinom der Speiseröhre nutzbringend erweisen, wenn die übrigen Hilfsmittel im Stiche lassen. Bekanntlich gibt es ja (cfr. S. 424) Fälle, wo auch durch Anwendung der Skiaskopie eine präzise Entscheidung nicht möglich ist, indem beide Male gleiche Erscheinungen bestehen können; es kommen sogar Kombinationen vor. Auch Pigmentinduration und Kompression seitens

1) Wiener klin. Wochenschr., Nr. 38, 1902.

infiltrierter Lymphdrüsenpakete kann zur Verwechslung mit dem Aneurysma Veranlassung geben[1]); Tuberkulose der Lungen mit der Erkrankung der Aorta vergesellschaftet sein; eine Hämoptoe, die mit dem langsamen Durchbruche eines Aneurysmas ins Lungengewebe zusammenhängt, irrtümlich auf einen Infiltrationsprozeß tuberkulöser Natur bezogen werden u. A. — Bei der Untersuchung solcher Fälle mit nicht ganz klaren Voraussetzungen wird sich besondere Vorsicht empfehlen.

Die Wechselbeziehungen zwischen einem Aneurysma und dem Tracheobronchialrohre sind sehr mannigfaltige. Abgesehen von der Größe, der besonderen Konfiguration des Sackes und der Druckrichtung kommt der Umstand in Betracht, ob das Aneurysma noch frei, oder mit der Luftröhre verwachsen ist. Im ersteren Falle kann die Trachea noch bis zu einem gewissen Grade ausweichen und die Pulsation wird meist nur einem bestimmten Abschnitte der Wand mitgeteilt, während im zweiten Falle hochgradige Verengerungen entstehen und eine Erschütterung des gesamten Laryngotrachealrohres zu beobachten ist. Der aneurysmatische Sack vermag die Wandung in großer Ausdehnung vorzuwölben oder er ragt nur in Form einer sekundären, herniösen Ausstülpung, wie insbesondere im Bereiche der Bifurkation, an umschriebener Stelle in die Lichtung vor.

Doch gehen wir auf unsere speziellen Erfahrungen ein. Die erste Beobachtung, welche ich auswähle, betrifft den Durchbruch eines Aneurysmas an einer selteneren Stelle, an der hinteren Wand der Luftröhre.

Fall Nr. 53. F. R., 45jähriger Mann, vom *24. Oktober 1901* bis *9. November 1901*, dann vom *18. Dezember 1901* bis *27. Dezember 1901* an der Klinik. Keine hereditären Antezedentien; für Lues kein Anhaltspunkt. Als Kind überstand er Scharlach und Lungenentzündung, seither stets gesund. Sein gegenwärtiges Leiden begann im Sommer 1901 mit mäßiger Hustenbewegung, sowie allmählich zunehmenden Atembeschwerden. In letzter Zeit überdies stechende Schmerzen im Bereiche der rechten Brustseite; Abmagerung. Status praesens: Hörbares Stenosenatmen; der Kehlkopf steigt bei tiefer Inspiration deutlich nach abwärts. Der Schall über der rechten Lungenspitze leerer, sonst hinsichtlich der Lungen, des Mediastinums und des Herzens keine Veränderungen zu konstatieren. Geringe Mengen schleimigen Sputums, in welchem keine Bazillen nachweisbar sind; auch der radioskopische Befund negativ. Motilität der Stimmbänder intakt. Bei der Untersuchung der Trachea mit dem Kehlkopfspiegel läßt sich nach entsprechender Seitenneigung des Kopfes eine annähernd querverlaufende Stenose der Luftröhre erkennen, welche durch starke Hereinwölbung der hinteren und rechten Trachealwand an zirkumskripter Stelle verursacht ist. Zur genaueren Klarstellung der Sachlage wurde Patient

1) In dieser Hinsicht wieder ein Fall, über welchen in der Sitzung der Berliner laryngolog. Gesellschaft vom 30. Juni 1905 berichtet wurde.

mehrere Male bronchoskopiert, wobei die gut entwickelten Zähne des Kranken, sowie die besondere Konfiguration des Halses einige Schwierigkeiten bereiteten. In der Tiefe von 22,5 cm von der Zahnreihe, bei mäßig nach vorne geneigtem Kopfe, konnte nun die Verengerung mit aller Schärfe eingestellt und das Vorhandensein einer querverlaufenden Stenose von der auf **Tafel I Fig.** 8 abgebildeten Form nachgewiesen werden. Während die vordere Wand hellrote Färbung besaß und bei tiefer Respiration mäßige Bewegungen nach vorne ausführte, erschien die hintere Wand dunkel gerötet, wie gespannt, und trat unter starker Wölbung derart gegen die Lichtung vor, daß dieselbe auf die Breite von ca. 3 mm verengt wurde; Pulsation war auch bei wiederholter Untersuchung nicht zu konstatieren. Mit einem Rohre von 7 mm Durchmesser gelang es bei der letzten Inspektion, durch die Stenose hindurchzukommen, die Bifurkation, und in einem Abstande von 25 $^1/_2$ cm den Eingang in den linken Bronchus einzustellen. Die Karina war feinsaumig, nirgends Zeichen von Ulzeration; respiratorische Beweglichkeit derselben aufgehoben. Patient fühlte sich nach den einzelnen Untersuchungen vollständig wohl. Fieberbewegung bestand niemals, sein Körpergewicht nahm um 4 kg zu. Die Atemnot besserte sich unter Anwendung von Inhalationen derart, daß er die Klinik am *9. November 1901* verließ. — Mangels irgendwelcher Zeichen für Aneurysma aortae deuteten wir den Befund durch die Annahme von Lymphdrüsenpaketen im Bereiche der Bifurkation der Trachea auf Basis von Tuberkulose.

Am *18. Dezember 1901* kommt der Kranke wieder an die Klinik; er berichtet, am Vortage plötzlich beim Husten grosse Mengen reinen Blutes ausgeworfen zu haben. Hochgradige Blässe, starke Hustenbewegung. In weiterer Folge Erscheinungen von Bronchitis, Fieberbewegung, wiederholt blutige Sputa.

Am *27. Dezember 1901* erfolgte, nachdem sich der Kranke aufgesetzt hatte, ein heftiger Hustenanfall, bei welchem er abermals eine große Menge reinen Blutes entleerte. Unter diesem Ereignisse trat Exitus letalis ein.

Wenn auch während seines zweiten Spitalsaufenthaltes schon mit Rücksicht auf den Kranken keine weiteren diagnostischen Behelfe gewonnen werden konnten, so mußte nach diesem Ereignisse unsere frühere Auffassung zweifelhaft erscheinen, und wir nahmen mit Rücksicht auf die schwere Hämorrhagie, welche den Kranken an die Klinik zurückbrachte, Perforation eines Aortenaneurysmas an.

Die Obduktion (Prof. GOHN) ergab: Zirka wallnußgroßes Aneurysma des Aortenbogens mit Perforation in die Trachea, Anämie der inneren Organe, Arteriosklerose des Gefäßsystemes, geringe Hypertrophie des linken Herzens. Eitrige Bronchitis, partielle Verwachsung beider Lungen mit der Thoraxwand; nirgends tuberkulöse Herde.

Der der Aorta aufsitzende, aneurysmatische Sack war, wie die umstehende Abbildung, Fig. 59, zeigt, im Bereiche der Bifurkation in die Luftröhre perforiert. Wie leicht hätte hier schon bei der wiederholten bronchoskopischen Untersuchung, welche ja gerade in diesem Falle mit

stärkerer Anstrengung für den Patienten verbunden war, ein Durchbruch herbeigeführt werden können. Wie bemerkt, bestand keine Pulsation im Bereiche der Vorwölbung; es war zur Bildung von Fibrinschichten im Aneurysma gekommen, welche die Perforation verzögerten und das Fehlen pulsatorischer Erscheinungen erklären. Starke Hustenanfälle werden namentlich dann schädlich sein und Durchbruchsvorgänge begünstigen, wenn das Aneurysma mit dem Tracheobronchialrohre verwachsen ist, so daß sich die Teile nicht gegeneinander verschieben können, sondern Zerrungen der Wandung stattfinden.

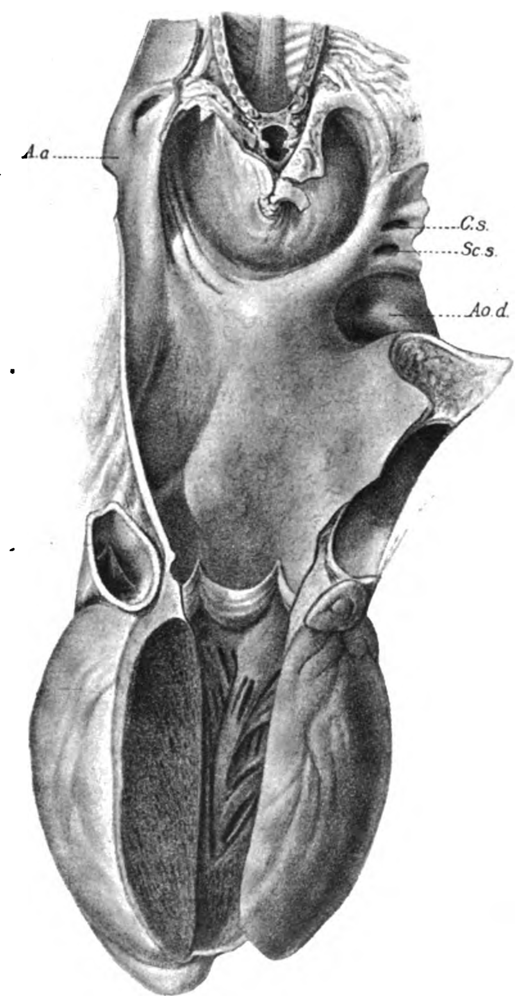


Fig. 59.

Das Vorkommen einer „Vorwölbung des unteren Trachealteiles in Form einer völlig selbstständigen Geschwulst" bei Aortenaneurysma hat schon L. v. Schrötter im Jahre 1872 beschrieben. Dieses tumorförmige Sichvordrängen gegen die Luftröhre ist in differentialdiagnostischer Richtung von Wichtigkeit. Ich selbst habe an anderer Stelle[1]) auf einen solchen Befund, einen 42jähriger Mann A. L. betreffend, aufmerksam gemacht, wo die zirkumskripte Hereinwölbung an der vorderen Trachealwand durch ihre Form besonders geeignet gewesen wäre, für eine Neubildung gehalten zu werden, wenn nicht der ganze übrige Befund diese Annahme widerlegt hätte. Auch dort fehlten Pulsationserscheinungen im Bereiche der veränderten Wandpartie; meist sind ja diese herniösen, sekundären Ausbuchtungen von geschichtetem Fibrine erfüllt.

1) Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Nr. 10, 1901.

Auf eine andere lehrreiche Beobachtung unserer Klinik aus älterer Zeit (1900) hat kürzlich wieder M. GROSSMANN[1]) aufmerksam gemacht.

Der Fall betrifft ein zirkumskriptes, ca. hühnereigrosses Aneurysma, das durch die damaligen physikalischen Untersuchungsmethoden nicht mit Sicherheit nachgewiesen werden konnte. Es saß an der hinteren Wand des Aortenbogens und drang nach Ulzeration der Trachealwand in die Luftröhre vor. Zwei Jahre früher war wegen Perichondritis laryngis syphilitica der Luftröhrenschnitt vorgenommen worden. Um die später aufgetretenen Atembeschwerden zu mildern, wurden Schlundröhren durch die Trachealfistel in den Bronchus eingeführt. Bei einem letzten bezüglichen Versuche war man, wie die Nekroskopie ergab, durch die Ulzeration hindurch in den Pleuraraum gelangt.

In einem Falle von CLASSEN bestanden außer Erscheinungen von Kompression der Trachea noch andere Symptome, welche für Aneurysma sprachen; es handelte sich jedoch um Druck seitens retrotrachealer Drüsenpakete.

Es würde zu weit führen, hier noch andere Beobachtungen zu berücksichtigen; wir werden ja noch in der Folge Gelegenheit haben, die Differentialdiagnose der Aneurysmen[2]) zu berühren.

Die nächste Krankengeschichte bringt einen Fall von Durchbruch eines Aneurysmas in den linken Bronchus, der ja von diesem Ereignisse viel häufiger betroffen wird als der rechte Hauptstamm, so daß man bei Kompressionserscheinungen des letzteren von vorne herein zunächst an eine Geschwulst, entweder eine primäre Neubildung der Bronchien oder Lymphdrüsentumoren denken wird, die den Bronchus durch Druck von außen her verengern. Fehlen von Schlingbeschwerden, linksseitige Stimmbandlähmung und Stenosierung des linken Hauptstammes sind — im Allgemeinen — für das Aneurysma pathognomonisch.

Fall Nr. 54. A. B., 43jährige Frau. Vom *6. Oktober 1902* bis *25. Oktober 1902*, dann vom *16. Juli 1903* bis *6. September 1903* an der Klinik. Anamnese vom *6. Oktober*: Patientin früher stets gesund; für Lues kein Anhaltspunkt. Vor ca. 3 Monaten Schmerzen in der Schulter und im Handgelenke unbekannten Charakters. Dann traten Atembeschwerden auf, welche ihr jedoch anfänglich nur bei starker Arbeit hinderlich waren. In den letzten Tagen Husten, Schmerzen in der linken Seite, sowie in der Gegend des Brustbeines. Dieselben sind des Nachts oft so heftig, daß die Kranke nicht schlafen kann.

Status vom *10. Oktober*: Patientin mittelgroß, von grazilem Knochenbaue, gut genährt. Die linke Thoraxhälfte bleibt bei der Respiration um

1) Sitzungsber. der Gesellschaft der Ärzte in Wien vom 17. November 1905.

2) Als ein letzter Beitrag zu diesem Gegenstande sei ein Vortrag von BURDACH (Sitzungsber. d. Ges. f. Natur u. Heilkunde zu Dresden, 3. Februar 1906; s. Münchner med. Wochenschr., Nr. 17, S. 842, 1906) zitiert; derselbe soll noch an anderer Stelle ausführlich erscheinen.



ein Geringes zurück; bei tiefer Atmung deutliches Stenosengeräusch. Die Perkussion des Thorax ergibt keine Veränderungen; bei der Auskultation das Inspirium beiderseits rauh, das Exspirium verlängert, stridorös. Lungengrenzen verschieblich. Am Röntgenschirme wird das Mediastinum bei tiefer Inspiration nach der linken Seite gezogen, keine Zeichen für Aneurysma. Das Herz nicht vergrößert, der 2. Ton über der Auskultationsstelle der Aorta, sowie im Bereiche des Manubrium sterni akzentuiert und sehr deutlich in Jugulo fühlbar; Puls rhythmisch. Von Seiten der übrigen Organe keine Veränderungen. Mittelst des Kehlkopfspiegels gelingt es den Bifurkationssporn zu sehen, aber es ist nicht möglich, einen näheren Aufschluß über die Ursache der vorwiegend die linke Seite betreffenden Stenosierung zu bekommen; Arteriosklerose an den Aa. radiales und temporales. Trotz Verdachtes auf Aneurysma wurde Patientin am *17. Oktober* bronchoskopiert: Der rechte Bronchus bildet hier die gerade Fortsetzung der Trachea, der Teilungsfrist steht extramedian links; lebhafte herzsystolische Pulsation der Karina von links nach rechts. Selbst mit großer Kraftanstrengung ist es nicht möglich, einen Einblick in den linken Bronchus zu gewinnen. Der untere Abschnitt der linken Trachealwand ließ sich weder bei der Untersuchung im Sitzen, noch im Liegen wegdrängen; man konnte den Eingang in den linken Bronchus nur in Form eines schmalen Spaltes einstellen. Unter Bettruhe und Inhalationstherapie besserten sich die Atembeschwerden wesentlich, der Stridor schwand und Patientin wurde am *25. Oktober* wieder entlassen.

Anfang *Januar 1903* trat im Anschlusse an einen Schüttelfrost starke Fieberbewegung, verbunden mit Husten und Auswurf, auf, welche Erscheinungen die Patientin durch 6 Wochen ans Bett fesselten. Dann wurde sie durch 13 Wochen im k. k. Wilhelminenspitale behandelt, woselbst ein Exsudat im linken Pleuraraume konstatiert wurde. Seither wieder stärkeres Hervortreten der Atembeschwerden; zuletzt abermals Fieberbewegung, Schmerzen in der linken Brustseite und eiteriger Auswurf. Die Kranke sucht wieder die k. k. III. medizinische Universitätsklinik auf.

Status praesens vom *18. Juli 1903*: Patientin beträchtlich abgemagert, Körpergewicht 39,5 kg; Haut und sichtbare Schleimhäute blaß. Die linke Thoraxhälfte erscheint vorgewölbt und beteiligt sich nicht an der Atmung. Es besteht kein Stridor. Rechterseits v. und h. heller, voller Schall, v. bis an den oberen Rand der 6., rückwärts bis handbreit unter den Angulus scapulae reichend. Lungengrenzen weniger verschieblich, vesikuläres Inspirium, das Exspirium verlängert. L. sowohl v. als h. absolute Dämpfung, über welcher das Atemgeräusch vollständig aufgehoben ist. Bei der Radioskopie zeigt sich die linke Thoraxhälfte von einem fast gleichmäßig tiefen Schatten eingenommen, der nach rechts bis an die Mittellinie reicht. Puls rhythmisch, beiderseits gleich, Frequenz i. M. 100. Der 2. Ton über dem Manubrium sterni laut, das sogenannte OLIVER-CARDARELLIsche Zeichen fehlend. Patientin expektoriert mäßige Mengen schleimig-eitrigen Sputums. Die Untersuchung des Kehlkopfes ergibt keine Veränderungen, keine Motilitätsstörung. Körpertemperatur 38,2°.

In weiterer Folge Klagen über heftige Schmerzen in der linken Seite. Das Sputum frei von Tuberkelbazillen, Untersuchung auf Geschwulstelemente negativ. Bei Punktion der linken Seite wird eine Spritze einer dunkel grauroten, dicklichen Masse entleert, welche zahlreiche, ver-

fettete Leukozyten, Hämatoidinkristalle und gramnegative Bazillen enthält. Hie und da treten Anfälle stärkerer Atemnot auf. Bei der Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel gelingt es nicht, sich ein Bild der Veränderungen im Bereiche des linken Bronchus zu verschaffen. *22. Juli*: Schüttelfrost, Temp. 39,8°. *24. Juli*: keine Fieberbewegung. Direkte Tracheoskopie unter Kokain-Johimbinanästhesie: die vordere linke Trachealwand etwas schwerer wegzudrängen; der Eingang in den rechten Bronchus normal, desgleichen am Teilungsfirste keine Veränderungen. Der Zugang zum linken Bronchus, **Tafel I Fig. 10**, dagegen unwegsam und vollständig von einer sukkulenten, stark glänzenden, graurötlichen Gewebsmasse eingenommen. Die Oberfläche derselben leicht eingesunken, konkav läßt kleine Grübchen erkennen. Das den Bronchus ausfüllende Gewebe macht den Eindruck eines wie glasigen Netzwerkes, jedenfalls keiner tumorartigen Prominenz. Nach vorne zu besteht eine trichterförmige Einziehung, aus welcher jedoch bei Hustenstößen keinerlei Sekret hervortritt. Im Bereiche der Bifurkation keine Pulsation; solche nur höher oben an der linken Trachealwand zu beobachten.

Hiermit war die Ursache des über der linken Seite vollständig fehlenden Atmungsgeräusches wenigstens in mechanischer Richtung aufgeklärt; den eigenartigen Befund im linken Bronchus konnte ich mir jedoch damals nicht deuten.

In den folgenden Wochen zweimal Schüttelfröste von ca. $^1/_2$ stündiger Dauer mit Temperatursteigerung bis 39,8°; an den zwischenliegenden Tagen Fieberbewegung i. M. 38,2°.

9. August: Inspektion: Die den linken Bronchus einnehmende Gewebsmasse erscheint heute nicht eingesunken, sondern, wie **Tafel I Fig. 11** zeigt, konvex, wie von unten her emporgehoben; dabei hat der ödematöse Zustand derselben abgenommen. Überdies nimmt man einen feinen Spalt wahr, welcher sich nach vorne hin zu der im ersten Befunde erwähnten Einsenkung erweitert. Der Teilungsfirst scharf gezeichnet, nicht geschwollen, desgleichen die Schleimhaut des rechten Bronchus unverändert. Auch dieses Verhalten konnte ich mir damals nicht richtig erklären.

Symptomatische Therapie. Patientin magert stetig ab, Körpergewicht 35,5 kg. Mäßige Fieberbewegung bis zum *20. August*; kein Husten, Expektoration äußerst gering. Hämoglobingehalt (Fleischl) 45 %. Vom *21.—29. August* Körpertemperatur nur unbedeutend gesteigert; Frequenz des Pulses 90, —, der Respiration 20; am Abend Schüttelfrost. Am *30. August*, also 3 Wochen nach der zweiten Untersuchung, wird Patientin neuerlich tracheoskopiert. Das Bild der Stenose des linken Bronchus hat sich insoferne geändert, als von der beschriebenen ödematösen Beschaffenheit der Schleimhaut im Eingange des linken Bronchus nichts mehr zu sehen ist, statt dessen ist derselbe ca. 1 cm unter der frei emporragenden Spornkante von einer roten, anscheinend festeren Gewebsmasse eingenommen, welche in ihrer Mitte eine spaltförmige Vertiefung zeigt, die von unregelmäßigen, zackigen Rändern begrenzt wird. An der linken, äußeren Umrandung etwas unter dem Niveau des Bifurkationsspornes überdies kleine, grau-weißliche Höckerchen; s. **Tafel I Fig. 12.** Im Bereiche des linken Bronchus keine Pulsation, jedoch weiter oben starke systolische Bewegung an der linken Trachealwand. Außer hochgradiger Schwäche keine wesentliche Veränderung im Krankheitsbilde.

Kein Husten, Respirationsfrequenz i. M. 25, Puls 105; der zweite Aortenton weniger laut als während der ersten Beobachtungszeit. Körpertemperatur am *1. September* 38°, am *3.* 39,1°.

Nach dem durch die Tracheoskopie gewonnenen Befunde im linken Bronchus, sowie in Rücksicht darauf, daß mit Ausnahme der Akzentuation des 2. Tones über dem Manubrium sterni keine positiven Zeichen für das Bestehen eines Aneurysmas vorlagen, schien mir die Diagnose eines primären Tumors des linken Bronchus wahrscheinlicher zu sein. Um diese Annahme sicherzustellen, lag es nahe, eine Probeexzision aus der Umrandung des linken Bronchus auszuführen und das erhaltene Gewebe mikroskopisch zu untersuchen. Letzte Tracheoskopie am *5. September.* Körpertemperatur normal; sitzende Stellung. Nach Anästhesierung des Kehlkopfes wird die Trachea mittelst langen Wattetampons bis an die Bifurkationsstelle kokainisiert und hierauf das Rohr vom Munde aus eingeführt. Zu meinem Erstaunen hat sich das Bild, **Tafel I Fig. 13**, innerhalb des kurzen Zeitraumes seit der letzten Untersuchung (sechs Tage) wieder wesentlich verändert. Die Schleimhaut der Bifurkation vollständig blaß, die Karina ragt auch von links her frei empor. Die Höckerchen, welche an der linken Umrandung des Bronchus zu sehen waren, sind geschwunden, nur nach hinten zu ist die Schleimhaut uneben und leicht gerötet. Aber auch die rote, derbere Gewebsmasse, welche die Lichtung des Bronchus ausfüllt, erscheint wie zurückgesunken, so daß nunmehr der Raum oberhalb derselben, nach hinten zu von, einer weißen, pulpösen Masse eingenommen ist, welche eine gewisse Beweglichkeit zeigte. Man hatte den Eindruck, als ob es zu einer Wiederherstellung der Lichtung durch Ulzerationsvorgänge des supponierten Neoplasmas kommen würde; allerdings schien mir der rasche Rückgang der höckerigen Exkreszenzen an der linken Umrandung des Bronchus auffallend. — Ich brachte das Rohr genau in die Mündung desselben und führte meine Pinzette, nachdem ich die erforderliche Länge am Instrumente abgemessen hatte, derart ein, daß nur die Branchen derselben aus der unteren Öffnung des Tubus vortreten konnten. Ich drücke die Pinzette unter mäßiger Öffnung ihrer Branchen sanft gegen das Gewebe und vermag ohne stärkeren Zug einen kleinen Anteil nach außen zu fördern. Aber schon wird, während ich mit dem Instrumente zurückgehe, leichtes Rasseln in der Tiefe hörbar, gleich darauf fördert ein Hustenstoß Blut wie in einem Steigrohre herauf, einige Hustenstöße folgen, und es tritt massenhaft schaumiges Blut aus der oberen Rohrmündung nach außen. Einen Augenblick denke ich daran, den Bronchus zu tamponieren — es ist jedoch keine Zeit dazu. Nach Entfernung des Rohres wird noch eine größere Menge Blutes nach außen geworfen, hochgradige Blässe, krampfhafte Bewegungen der Extremitäten, Exitus letalis.

Unter dem Eindrucke dieses Ereignisses war die vorhin genannte Diagnose (Neubildung) nicht mehr aufrecht zu erhalten, denn die Annahme eines auf die Aorta (ein anderes Gefäß konnte ja gar nicht in Frage kommen) übergreifenden und deren Wand destruierenden Neoplasmas ist ja doch so unwahrscheinlich, daß eine solche Vermutung von der Hand zu weisen war. Ich stellte daher die Diagnose auf vollstän-

dige Stenose des linken Bronchus durch Aneurysma der Aorta und hob in Anbetracht des Fehlens aller anderen diagnostischen Zeichen ausdrücklich hervor, daß es sich um einen kleineren, zirkumskripten, aneurysmatischen Sack handeln müsse. Diese Annahme erfuhr durch die Nekroskopie ihre Bestätigung.

Sektionsbefund (Prof. GOHN): Zirka apfelgroßes Aneurysma der vorderen Wand der Aorta descendes, unterhalb des Abganges der linken Subklavia, in den linken Hauptbronchus perforierend und diesen verschließend; Ruptur des Aneurysmas und Verblutung. Blutgerinnsel in der Trachea und dem Bronchialbaume der rechten Lunge, sowie im Nasenrachenraume und dem Magen. Allgemeine Anämie. Multiple Bronchiektasien der linken Lunge mit chronischer, desquamativer Pneumonie derselben. Schwielige Verwachsung der Pleurablätter links, Verdickung derselben rechts. Erweiterung des rechten Herzventrikels, Stauung in der Leber, Ödem der inneren Hirnhaut. Arteriosklerose, vorwiegend der Aorta bis zu ihrem Durchtritte durch das Diaphragma.

Des Genaueren fand sich: „ . . . ca. 5 cm unterhalb des Abganges der linken Subklavia findet sich in der vorderen Wand der Aorta eine fast rundliche, 1,5 cm im Durchmesser haltende Öffnung mit abgerundeten Rändern, aus welchen Thrombenmassen hervorschauen. Dieses Loch führt in einen Sack, der sich gegen den Lungenhilus erstreckt und auch den Ösophagus in der Höhe der Bifurkation leicht vorwölbt. Dieser Sack hat ca. Apfelgröße, drängt sich gegen den linken Hauptbronchus vor und perforiert, beziehungsweise schließt denselben ca. 0,5 cm unter der Bifurkation vollkommen ab. Die der Trachea zugekehrte Oberfläche ist von frischen Blutgerinnseln bedeckt und zeigt eine kleine Lücke, durch welche man in den Aneurysmasack gelangt; derselbe enthält geschichtete Fibrinmassen und Blut. Der Bronchus hinter dem Sacke etwas erweitert und von schmierigem, schmutzig rotgelben Inhalte erfüllt. Die ganze linke Lunge ist durch eine dicke, derbe Schwiele fest fixiert . . . .“

Hier lag also, wie Fig. 60 erkennen läßt, der seltene Fall einer vollständigen Verlegung eines Hauptbronchus vor, wobei sich der aneurysmatische Sack derart in denselben eingelagert hatte, daß die Bronchialwand zugleich auch dem Aneurysma als Stütze diente. Differentialdiagnostisch ist nachzutragen, daß jauchige Expektoration und fötider Geruch fehlten.

Die Deutung des eigenartigen Befundes in vivo stößt nach der Sektion auf keine Schwierigkeiten. Über dem vordringenden Aneurysma war es, vergleiche die Figuren Tafel I 10 – 13, zunächst zu kollateraler Schwellung, zu Ödem und dann zur Unterwühlung und Abhebung der Schleimhaut gekommen, die jedoch nicht gleichmäßig an der ganzen Zirkumferenz erfolgte, so daß nach vorne zu eine trichterförmige Einsenkung zurückblieb. Die kleinen weißen Höcker an der äußeren Umrandung des linken Bronchus, welche ich bei der vorletzten Besichtigung für den

Rand eines Neoplasmas hielt, entsprachen bereits beginnendem Zerfalle der Schleimhaut mit Exsudation nach seröser Durchtränkung derselben. Bei der letzten Untersuchung war es dann zum Zusammensinken und zu teilweiser Retraktion der zerfallenden Schleimhaut oberhalb der Durchbruchstelle gekommen, so daß sich dieselbe als weißliches Gebilde an der hinteren Umrandung des Bronchus deutlich von der festeren, braunroten Gewebsmasse des Aneurysmas abhob, welche die Tiefe des Gesichtsfeldes einnahm. Die mikroskopische Untersuchung des am 30. August exstirpierten Stückchens ergab den Befund älteren und jüngeren fibrinösen

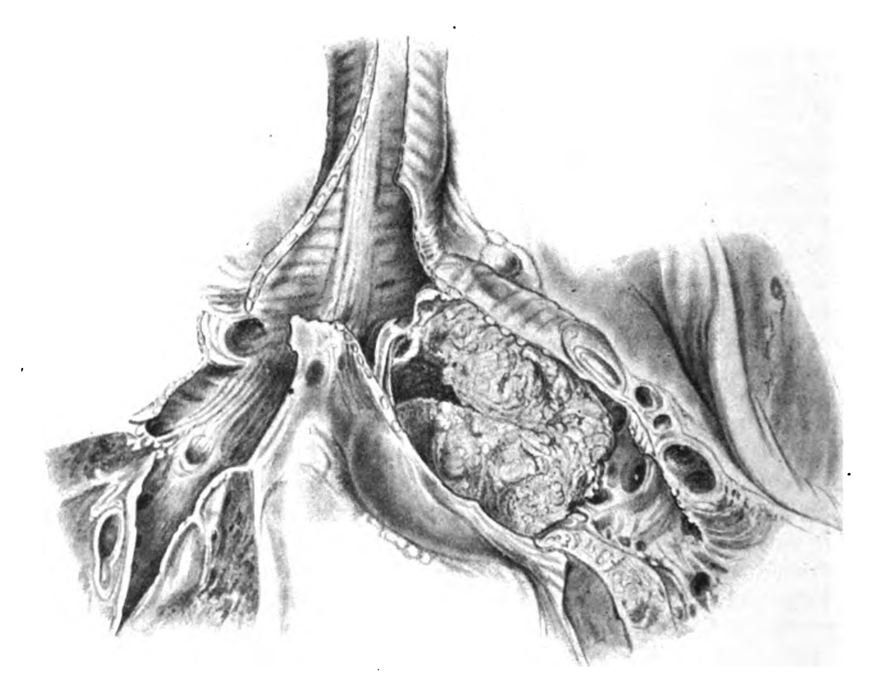


Fig. 60.

Exsudates mit Rundzellen. — Daß im Eingange des linken Bronchus keine Pulsation bestand, erklärt sich durch die Ausfüllung des Bronchiallumens mit den Fibrinmassen des aneurysmatischen Sackes.

Es versteht sich, daß das tödliche Ende meinem Eingriffe nur bedingt zur Last gelegt werden kann. Denn wie die vorige Beschreibung zeigt, und wie aus dem Sektionsbefunde noch des Genaueren hervorgeht. war die Perforation in den linken Bronchus bereits seit langem angebahnt. Man muß sich vielmehr wundern, daß dieselbe nicht schon früher, beziehungsweise nicht schon während der mit der Kokainisierung verbundenen Anstrengungen, dem Pressen der Kranken etc. erfolgte; nur eine dünne Fibrinschichte schützte noch vor der tödlichen Hämorrhagie.

Der, was ich nochmals betone, mit aller Sorgfalt ausgeführte Eingriff wurde zur Cause déterminante des bereits seit Wochen unvermeidlichen Ereignisses.

Die Perforation eines aneurysmatischen Sackes in die Trachea während oder im Anschlusse an die direkte Inspektion hat sich auch an der Klinik von PIENIĄŻEK zugetragen.

Im ganzen teilte NOWOTNY 5 Fälle von Tracheoskopie bei Aneurysma mit. In einem Falle, einen 50jährigen Mann W. C. betreffend, wo die Untersuchung mittelst geraden Rohres von der Tracheotomiewunde aus vorgenommen wurde, erfolgte die Blutung, als nekrotische Auflagerungen über dem sich tumorförmig gegen die rechte und vordere Wand vorwölbenden Aneurysma mit Zange und Kurette entfernt wurden. In einer zweiten Beobachtung, die sich auf eine 24jährige Frau M. G. bezieht, wurden ebenfalls lockere Gewebsfetzen über dem sich vorbauchenden Aneurysma entfernt; fünf Tage später tödliche Blutung. Es handelte sich hiebei um ein Aneurysma spurium arcus aortae, das mit schwieligen Lymphdrüsenpaketen des Mediastinums verwachsen war; der Sack hatte eine dicke, aus fibrösem Bindegewebe bestehende Hülle. In einem dritten Falle, eine 36jährige Frau I. M. betreffend, bestand im oberen Teile der Trachea Vorwölbung der linken vorderen, im unteren Abschnitte eine solche der rechten hinteren Wand; der rechte Bronchus normal, der linke spaltförmig, sein Eingang von der vorgewölbten Trachealwand verdeckt. Um denselben zur Ansicht zu bringen, mußte man bei der direkten Inspektion vom Munde aus mit dem geraden Rohre, ähnlich wie in unserem Falle 53, durch die Stenose der Trachea hindurch bis an die Bifurkation vorgehen. Sechs Tage nach der Untersuchung erfolgte Exitus letalis durch Verblutung.

Bei der folgenden Beobachtung Nr. 55 handelt es sich ebenfalls um ein Aneurysma, das dem Durchbruche (in die Luftröhre) nahe war; das Ereignis trat jedoch erst außerhalb der Klinik ein, weshalb der Fall nicht zur Sektion gelangte.

Fall Nr. 55. W. B., 50jähriger Mann. Vom *10. März 1905* bis *19. Mai 1905* an der Klinik. Vor zwei Jahren Nephritis, auch soll damals Ascites bestanden haben. Sein gegenwärtiges Leiden begann vor ca. 11 Wochen mit Herzklopfen, Atembeschwerden und Kreuzschmerzen. In weiterer Folge häufiger Hustenreiz, Heiserkeit, Abmagerung, auch trat wiederholt Bluthusten auf, wobei der Kranke einige Male fast eine Schale voll Blute xpektoriert haben soll. Seit 8 Tagen keine Hämoptoe mehr. In der letzten Zeit nahm die Atemnot zu, überdies bestehen Spannung und Schmerzen im Kiefer, so daß er den Mund nicht gehörig aufmachen kann; dabei reißende Schmerzen in den Ohren.

Status praesens vom *13. März*: Körpergewicht 57,5 kg. Bei absichtlich stärkerer Öffnung des Mundes lebhafte Schmerzen in der Gegend beider Kiefergelenke. Subjektiv starke Atemnot, das Inspirium nur wenig, die Ausatmung dagegen, insbesondere aber die Expektoration wesentlich erschwert und von dem für die Kompression der Trachea durch Aneurysma charakteristischen Husten begleitet. Atemgeräusch beiderseits gleich.

Herzdämpfung nicht vergrößert; die Töne rein, der zweite Aortenton lauter. Über dem Sternum, der Höhe des 1. und 2. Interkostalraumes entsprechend Dämpfung, welche dasselbe nach links hin um zwei Querfinger überragt. Am Röntgenschirme deutliche Verbreiterung des der Aorta ascendens und dem Bogen derselben entsprechenden Schattenfeldes mit stärkerem Vorragen der Bogenkontur nach der linken Seite. Ein deutliches Geräusch oder systolische Hebung ist über der Dämpfung nicht wahrzunehmen; keine konstante Differenz des Pulses der beiden sklerosierten Radialarterien; auch im Verhalten der Karoditen kein Unterschied. Das „OLIVER-CARDARELLIsche Zeichen" positiv. Bei der Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel keine Motilitätsstörung im Larynx; soweit man in die Luftröhre hinabblicken kann, ragt die linke und vordere Wand stark gegen die Lichtung vor. Um den Grad der Verengerung genau festzustellen, führte ich am nächsten Tage die direkte Tracheoskopie aus, was deshalb Schwierigkeiten hatte, da die stärkere Öffnung des Mundes mit heftigen Schmerzen verbunden war, und man überdies mit der Möglichkeit einer größeren Blutung aus der Trachea rechnen mußte. Nach vorsichtiger Anwendung 20prozentiger Kokainlösung erfolgte zunächst heftige Hustenbewegung, wobei sich der Kranke vergeblich abmühte, den unter der verengten Partie angesammelten Schleim nach außen zu fördern. Ich benütze ein kurzes tracheoskopisches Rohr von 10 mm Durchmesser, das in den subglottischen Raum eingeführt wurde. Mehrere kräftige Hustenstöße machen den Einblick frei, man erhält nun eine klare Übersicht über die hochgradige Kompression der Trachea, wie sie **Tafel I Fig. 9** wiedergibt. Die Lichtung der Luftröhre erscheint, etwa der Höhe des 8. Trachealringes entsprechend, auf einen schrägen, von links hinten nach rechts vorne gerichteten Spalt verengt. Dieser ist an der Stelle der stärksten Kompression nach hinten scharf begrenzt, während er sich nach vorne zu verbreitert, wobei sich ein Teil der seitlichen Trachealwand als weicher, glänzender Wulst gegen das Lumen hereindrängt. Die Schleimhaut der Trachea bis zur Grenze der Striktur stark gerötet, die letztbeschriebene Partie überdies auffallend injiziert und sukkulenter. Man sieht, wie bei Hustenstößen schleimiges Sekret über den flach abfallenden Wulst nach aufwärts gleitet. Im Gegensatze zu der Rötung im oberen Anteile erscheint die Schleimhaut der Luftröhre unterhalb der Verengerung blaß, fast weißlich. Wiewohl diese Stelle unter normalen Umständen dem hinteren, ligamentösen Anteile der Trachea entsprechen würde, vermag man an ihr 2 bis 3 Ringe zu zählen, so daß offenbar auch eine gewisse Drehung der Luftröhre stattgefunden hat. Pulsation ist nirgends wahrzunehmen. Mit Rücksicht auf die mehrmals aufgetretene Hämoptoe, sowie die Beschaffenheit der vorderen und seitlichen Trachealwand schien es nicht rätlich, mit einem dünneren Rohre durch die Striktur hindurch zu gehen, um auch noch die Gegend der Bifurkation zu inspizieren. Am Nachmittage Steigerung der Beschwerden, beträchtliche, exspiratorische Dyspnoe.

Therapeutisch: Applikation des Kühlapparates; außerdem werden jeden zweiten Tag Injektionen von Ergotin im Bereiche der vorderen Brustwand angewendet. Intern 1 gr JNa. pro die.

16. März: Die Atembeschwerden haben nachgelassen, Patient hustet jedoch tagsüber Blut in ziemlichen Mengen aus; im Sputum keine Tuberkelbazillen. *17. März*: Der Kranke fühlt sich auf die Applikation

von Kälte bedeutend wohler. Atmung frei. *19. März*: Während des gestrigen Tages, sowie heute morgens werden noch immer blutige Sputa expektoriert; am Nachmittage kein blutiger Auswurf mehr. Bei der radioskopischen Untersuchung nur undeutliche Pulsation am linken Rande des mediastinalen Schattens nachweisbar; Pulsation des Herzens dagegen sehr deutlich. *22. März*: Bei ruhiger Bettlage hat der Kranke keine Beschwerden, nur mäßige Hustenbewegung, dieselbe ohne Anstrengung erfolgend. *2. April*: Bis zum heutigen Tage keine Hämoptoe mehr. *30. April*: Die Anwendung von Ergotin und JNa. wird fortgesetzt. Klagen über reißende Schmerzen im Bereiche des rechten Oberkiefers, welche gegen das Ohr ausstrahlen. Die Extraktion eines kariösen Zahnes bringt keine Erleichterung. *2. Mai*: Die genannten Beschwerden werden auch durch die Anwendung von Natrium salicylicum nicht gebessert. *5. Mai*: Es wird ein Abszeß am Rande des rechten Unterkiefers eröffnet. *12. Mai*: Von Seite der Brustorgane keine Beschwerden. Körpertemperatur normal. Frequenz der Respiration im Mittel 19, des Pulses 62. Patient führt tagsüber mäßige Bewegung aus. *18. Mai*: Bei der Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel kann noch immer die Gegenwart einer Verengerung im Bereiche des 8. Trachealringes festgestellt werden. Die Lichtung ist jedoch entschieden weiter geworden als bei der Aufnahme, die rechte Luftröhrenwand tritt nur mäßig, die linke dagegen in stärkerer Wölbung vor. *19. Mai*: Es wurden bisher 33 Ergotininjektionen angewendet. Körpergewicht 64 kg. Patient befindet sich wohl und wird mit heutigem Tage auf eigenes Verlangen entlassen.

Wenn in diesem Falle auch nicht alle Zeichen vorhanden waren, um die Diagnose mit voller Bestimmtheit auf Aneurysma aortae stellen zu können, so lagen doch hinreichende Anhaltspunkte vor, diese Annahme als die wahrscheinlichste gelten zu lassen. Die direkte Tracheoskopie wurde hier trotz der wiederholten Blutungen vorgenommen, welche sich knapp vor der Aufnahme des Kranken in die Anstalt ereigneten. Die Untersuchung konnte ohne unangenehme Folge ausgeführt werden, wiewohl die direkte Inspektion noch dadurch erschwert war, daß Patient den Mund nur unter Schmerzen und unvollkommen zu öffnen vermochte. Eine neuerliche Blutung erfolgte erst 2 Tage danach in mäßigem Grade.

Nachzutragen ist, daß der Kranke 10 Tage nach Verlassen der Klinik, 29. Mai 1905, unter den Erscheinungen eines „Blutsturzes" zugrunde ging; das Ereignis kann als Bestätigung unserer Diagnose gelten. In diesem Falle habe ich es, wie in der Krankengeschichte bemerkt, wegen der bestehenden Hämoptoe vermieden, die Stenose mit dem Tubus zu passieren; unter anderen Umständen wird gegen ein solches Vorgehen — von geübter Hand ausgeführt — nichts einzuwenden sein. Erst vor wenigen Wochen (1. Februar 1906) bin ich wieder mit dem Rohre bis an die Bifurkation der Trachea in dem Falle eines 47jährigen Mannes T. C. (Z. Nr. 70) vorgedrungen, bei welchem der obere Abschnitt der Luftröhre von der rechten Seite her durch ein

Aneurysma der Arteria anonyma verengert war. Es bestand eine rechtsseitige Recurrenslähmung, außerdem die Symptome von Tabes dorsalis. Der Fall gelangte später zur Obduktion.

Fall Nr. 56. F. T., 48jährige Frau, kommt am *14. Juni 1905* in unsere Beobachtung. Keine hereditären Antezedentien. Als Kind, sowie in der späteren Zeit stets gesund. Vor 7 Jahren Gelenkrheumatismus, weswegen sie durch 3 Monate bettlägerig war. Danach wieder vollständiges Wohlbefinden; auch von Seiten des Herzens keine Erscheinungen. Ihr gegenwärtiges Leiden ist auf den Monat *März 1905* zurückzudatieren. Damals traten plötzlich brennende und drückende Schmerzen im Bereiche des Sternums, sowie rückwärts zwischen den Schulterblättern auf; auch bestand Kopfschmerz. Später stellte sich trockener Husten ein, der jedoch, ebenso wie die Brustschmerzen, auf entsprechende Medikation zurückging. Mitte Mai machte sich wiederholt das Gefühl von Herzklopfen, aber wie die Patientin angibt, nicht im Bereiche der Herzgegend, sondern entsprechend dem Manubrium sterni geltend; diese Empfindung schwand bei ruhigem Verhalten meist wieder rasch. Mäßiger Hustenreiz bestand dann bis zum *11. Juni* fort. An diesem Tage erfolgten ohne bekannte Ursache heftige, nicht endenwollende Hustenanfälle, zugleich war starke Atemnot und Oppressionsgefühl auf der Brust vorhanden. An Schlingbeschwerden hatte sie niemals zu leiden. Seit Jahren Obstipation. Patientin hat in den letzten 3 Monaten um ca. 22 kg abgenommen. Sie hat niemals geboren. Für Lues kein Anhaltspunkt.

Status praesens vom *15. Juni 1905*: Körpergewicht 78,7 kg. Patientin von kleiner Statur, kräftigem Knochenbaue, gut entwickelter Muskulatur und ansehnlichem Panniculus adiposus. Keine Cyanose, keine Ödeme. Der Hals kurz; im Bereiche desselben nirgends vergrößerte Lymphdrüsen tastbar, die Venen nicht erweitert. Der Puls der rechten Karotis bedeutend kräftiger als jener der linken, das „Oliver-Cardarellische Zeichen“ ist nicht nachzuweisen. Atmung kostoabdominal, symmetrisch, regelmäßig; bei tiefer Respiration leichtes Stenosengeräusch zu hören. Thorax entsprechend lang und breit ohne abnorme Vorwölbung. Bei der Perkussion der Lungen normale Verhältnisse, kein Emphysem. Atemgeräusch beiderseits gleich, da und dort Giemen und Pfeifen zu hören. Entsprechend dem oberen Abschnitte des Sternums besteht Dämpfung, welche dasselbe im 1. und 2. Interkostalraume jederseits um etwa 3 cm, im Bereiche des 3. Interkostalraumes rechts um etwa $1^1/_2$ cm überragt. Über diesem Gebiete fühlt die aufgelegte Hand deutlich zwei Töne. Befund am Herzen: Spitzenstoß im 5. Interkostalraume, etwas außerhalb der Mamillarlinie schwach fühlbar; eben dort beginnt die Dämpfung, welche nach rechts bis zum linken Sternalrande reicht; Herzbasis an der 3. Rippe, daselbst leichte Verbreiterung. Über der Herzspitze hört man ein systolisches Geräusch, das nach oben und rechts hin an Intensität abnimmt; der 2. Ton über der Pulmonalis mäßig akzentuiert, der 2. Ton über der Aorta auffallend laut; derselbe ist auch bei vom Rumpfe etwas entferntem Ohre zu hören. Überdies nimmt man daselbst, sowie namentlich an der Stelle der Dämpfung deutlich ein systolisches Geräusch von rauherem und tieferem Timbre als an der Herzspitze wahr, welches hier somit selbständig entsteht. Der Puls zeigt den Charakter des P. celer, seine Frequenz im Mittel 74;

im Verhalten der Radiales bestehen keine Differenzen. Bei der Skiaskopie erweist sich die Aorta nur mäßig verbreitert; ein ausgesprochener Schatten kann, der beschriebenen Dämpfung über dem Sternum entsprechend, nicht nachgewiesen werden.

Von Seiten des Larynx normaler Befund, im Besonderen keine Rekurrenslähmung; die Stimmbänder gehen bei der Inspiration, wohl infolge der bestehenden Trachealstenose, nicht in vollem Maße auseinander. Was letztere betrifft, so kann mittelst des Kehlkopfspiegels kein befriedigender Aufschluß erlangt werden. Auch bei verschiedener Haltung des Thorax und entsprechend geänderter Kopfstellung der Kranken vermag man hier nur bis gegen den 10. Trachealring hinabzusehen; die Lichtung daselbst durch allmählich stärkeres Hereinragen der vorderen Wand enger, von annähernd elliptischem Querschnitte, die größere Achse frontal gestellt. Es ist jedoch nicht möglich, durch den folgenden Abschnitt hindurch nach der Tiefe zu blicken. Ich beschließe daher die direkte Inspektion in Anwendung zu ziehen, aber dabei, wie es für Fälle mit der Vermutungsdiagnose auf Aneurysma geboten erscheint, zunächst nur mit einem kurzen Rohre zu untersuchen. *17. Juni*: Tracheoskopie unter Anwendung eines Tubus von 10 mm Lichtung, sitzende Stellung. Die hiezu erforderliche Anästhesierung mit Kokain fällt der Kranken sehr beschwerlich, trotz schonenden Vorgehens kommt sie „wiederholt außer Atem“. Nach Vordringen des Rohres bis an die Stimmbänder gelingt es noch nicht, einen ausreichenden Einblick auf die Bifurkation zu gewinnen: der Schatten der spastisch verengten Glottis ist der Beleuchtung des unteren Abschnittes der Luftröhre hinderlich. Kehlkopf und subchordaler Raum werden nochmals kokainisiert; ich gehe hierauf unter sanftem Drucke zwischen den Stimmbändern hindurch auf etwa 1 cm in die Luftröhre ein. Jetzt ist bei mäßiger Krümmung des Rückens und leichter Neigung des Kopfes nach vorne eine genügende Beleuchtung der Tiefe ermöglicht. Während wir in Rücksicht auf den oben geschilderten Befund nur eine einfache Kompression der Luftröhre oder eine Vorwölbung an umschriebener Wandstelle erwarten, finden sich im Bereiche des querverengten suprabifurkalen Abschnittes an der hinteren Wand Veränderungen, welche den Eindruck einer Neubildung machen. Man erkennt eine schräg, von l. o. nach r. u. absteigende, rote, anscheinend derbere Geschwulst, neben welcher, auf die linke Seitenwand übergreifend, noch einige höckerige Protuberanzen wahrzunehmen sind, deren Kuppe eine blasse, fast weiße Färbung zeigt. Die Schleimhaut in der Umgebung des Tumors nicht geschwollen, nicht injiziert. An dem beschriebenen Abschnitte besteht deutliche, aber keine auffallend verstärkte Pulsation. Bei dem im übrigen begründeten Verdachte auf Aneurysma verzichte ich darauf, mit einem längeren Rohre einzugehen und die Wand entsprechend abzudrängen, um den Abgang der Bronchien einer genaueren Inspektion zu unterziehen. Ebenso nehme ich davon Abstand, Teile aus der „Geschwulst“ behufs mikroskopischer Untersuchung zu entfernen; es konnte sich ja schließlich um den Fall einer Kombination von Aortenaneurysma und Tumor, etwa Karzinom, und bezüglich dieses wieder um ein solches der Speiseröhre oder des Bronchialbaumes handeln.

18. Juni: Husten und Atemnot etwas geringer. Es werden Ergotininjektionen in Aussicht genommen. *21. Juni*: Patientin verträgt diese

Behandlung nicht; im übrigen Inhalationen, Codein int., sowie die Anwendung von Kälte auf die vordere Brustwand. Das Atemgeräusch l. h. etwas schwächer als rechts zu hören; dasselbe allenthalben von einem auch mit der aufgelegten Hand fühlbaren Brummen begleitet. Am Abende durch etwa 3 Stunden schmerzhaftes Klopfen im Bereiche der oberen Sternalgegend. *22. Juni*: Kein Herzklopfen, keine Schmerzen, das Atemgeräusch beiderseits gleich. JNa. intern. Die Ergotininjektionen, im Bereiche der vorderen Brustwand, werden wieder aufgenommen. *24. Juni*: Patientin befindet sich wohl, die Atemnot geringer. *26. Juni*: In der Ruhe besteht kein Stenosengeräusch; nur wenn Patientin Bewegung macht, sowie bei tiefer Inspiration hört man mäßigen Stridor. *27. Juni*: Direkte Tracheoskopie. Da die Anwendung eines Rohres von 10 mm Durchmesser (cfr. den Bericht vom *17. Juni*) beim Passieren der Glottis Schwierigkeiten bereitete, wird die Inspektion heute mit einem kurzen Tubus von 9 mm Lichtung vorgenommen. Nach viermaligem vorsichtigen Pinseln des Kehlkopfes und des subglottischen Raumes mit 20% Lösung gelingt es heute leichter als damals, das Rohr bis in das Niveau des 3. bis 4. Trachealringes vorzuschieben und ein genaues Bild der Veränderungen in der Tiefe zu gewinnen. Um den untersten Abschnitt der hinteren Wand zu übersehen, muß sich Patientin während der Untersuchung möglichst gerade aufrichten und ihren Rumpf in geeigneter Weise heben. Knapp oberhalb der Bifurkation erkennt man wieder die tumorförmigen Protuberanzen; das Lumen daselbst von vorne und hinten her eingeengt. Wie **Tafel I Fig. 14** zeigt, ragen besonders zwei Höcker stärker gegen die Lichtung vor, zwischen welchen sich eine spaltförmige Einziehung findet, an deren oberem Ende kleine unregelmäßige Prominenzen bestehen; das Gewebe daselbst wie gelockert. Der breitere Höcker, welchen wir schon im ersten Befunde hervorgehoben haben, erscheint heute kleiner, blässer, seine Begrenzung scharfrandig, die andere mehr kugelförmige Protuberanz stark glänzend, von intensiv roter Farbe. Die beschriebene Gegend zeigt mäßige Pulsation, ohne daß sich eine vorherrschende Richtung derselben angeben ließe. Nach der Untersuchung keine Beschwerden, auch am Abende Wohlbefinden.

2. Juli: Patientin hat heute die 7. Ergotininjektion erhalten. Andauerndes Wohlbefinden; nur bei absichtlich vertiefter Respiration mäßiger Stridor wahrzunehmen. *6. Juli*: 10. Injektion; Körpergewicht 83 kg. Bei körperlicher Betätigung Atembeschwerden; bezüglich der Dämpfung im Bereiche des Sternums ist keine Änderung zu verzeichnen, die Gegend beim Beklopfen schmerzhaft. Die Pulsation der rechten Karotis ist deutlich stärker als links. Hinten beiderseits trockene bronchitische Geräusche zu hören. Frequenz der Respiration 80, des Pulses 24. *7. Juli*: Patientin wird subjektiv gebessert entlassen.

Sprach der am 17. Juni erhobene Befund, für sich allein betrachtet, für die Gegenwart einer Neubildung, etwa eines Karzinomes der Bifurkationsgegend, so läßt sich diese Annahme mit dem Ergebnisse der 10 Tage später vorgenommenen Untersuchung nicht ganz in Einklang bringen. Auffallend ist namentlich der Rückbildungsvorgang an dem der rechten Hälfte der hinteren Wand entsprechenden Höcker, sowie das Auftreten

einer spaltförmigen, unregelmäßig begrenzten Vertiefung zwischen den Protuberanzen; auch der Wechsel der Injektion an den einzelnen Höckern ist bei Vorhandensein einer solchen Geschwulst nicht zu beobachten.

Erheben sich demnach schon bei genauer Würdigung der beiden tracheoskopischen Befunde Bedenken gegen die Annahme einer Neubildung, so wies ja schon das ganze übrige Verhalten auf einen anderen Zusammenhang.

Wenn wir die Anamnese und das Ergebnis der Untersuchung der Thoraxorgane berücksichtigen, so müssen wir die Gegenwart eines Aneurysmas der Aorta annehmen, welches mit einer Mitralinsuffizienz kombiniert ist. Das Geräusch über dem Sternum allein könnte auf Sklerose oder bloße Dilatation der Aorta bezogen werden. Die heftigen Schmerzen zwischen den Schulterblättern, das fühlbare Klopfen im Bereiche der vorderen Brustwand, die daselbst verstärkt hörbaren Töne, sowie die mechanisch bewirkte Dyspnoe sprechen jedoch für das Aneurysma, obwohl kein auffallender Schatten am Röntgenbilde zu sehen war und eine Innervationsstörung des Kehlkopfes fehlte. Auch in den Fällen Nr. 53 u. 55 bestand keine Rekurrenslähmung. Mit Bezug auf die Luftröhre handelt es sich somit offenbar um Veränderungen im Bereiche der hinteren Wand, wie sie im Gefolge eines daselbst andrängenden Aneurysmas, der Perforation in die Trachea vorangehen. Unter dem Drucke kommt es zu chronisch entzündlichen Vorgängen, welche zu einer Verlötung der Wand des Aneurysmas mit der Luftröhre führen und durch den Einfluß veränderter Zirkulationsbedingungen daselbst zu produktiven Gewebsveränderungen Anlaß geben.

Daß diese Annahme zulässig war, wurde durch das Ergebnis einer am 18. Juli 1905 vorgenommenen (dritten) Untersuchung gestützt. Es zeigte sich nämlich, daß die damals so auffallenden Höcker an der hinteren Trachealwand vollständig zurückgegangen waren, und die Schleimhaut an dem vorgewölbten Wandabschnitte nur mehr ein leicht unebenes Aussehen bot; gegen den rechten Bronchus hin konnte man noch einzelne kleine Zacken als Zeichen der bestehenden Verdickung der Schleimhaut erkennen. Beim Husten oder gepreßter Exspiration rückte die prominierende Wandpartie bis an die vordere Trachealwand heran. Es war nur eine mäßige, pulsatorische Bewegung, von links nach rechts hin erfolgend, zu erkennen, was wohl auf ausgedehntere Gerinnungsvorgänge im Aneurysma hindeutet. Der Puls der linken Karotis und Subklavia deutlich schwächer als jener der rechten Seite; beim Husten empfindet die Kranke starke Schmerzen unter dem Brustbeine.

Man wird nicht fehlgehen, hier ein sacciformes, der Aorta vielleicht mit einem engeren Halse aufsitzendes Aneurysma anzunehmen, ähnlich wie wir es im Falle 53 beschrieben haben, wo dasselbe ebenfalls gegen die hintere Wand der Luftröhre in Durchbruch begriffen war. Die

Schmerzen zwischen den Schulterblättern könnten auf ein Vordringen des Sackes auch nach rückwärts, gegen die Wirbelsäule hinweisen. Schlingbeschwerden bestanden nie.

Die Bildung höckeriger Vorsprünge an der Schleimhaut, zu welcher es in der Umgebung eines aneurysmatischen Sackes unter dem chronischen Entzündungsprozesse kommen kann, habe ich auch noch in einem anderen, schon S. 176 erwähnten Falle K. Sch. während der Zeit vom 30. Mai 1899 bis Mitte November 1899 mit dem Spiegel beobachten können. Hier handelte es sich um höckerige Verdickungen der Schleimhaut über einer mäßigen Vorwölbung an der rechten Trachealwand, welche Veränderung durch Monate zu konstatieren war, ohne daß es jedoch daselbst zum Durchbruche des der Arteria anonyma entsprechenden Sackes gekommen wäre. An der betreffenden Wandpartie fand sich bei der Nekroskopie eine ovale, ca. 4 cm lange und 2 cm breite Prominenz, über welcher die Schleimhaut leicht gerötet und ulzeriert war.

Der Durchbruch in unserem Falle F. T. Nr. 56 kann trotz des so auffallenden Befundes an der Schleimhaut der hinteren Wand noch lange auf sich warten lassen, vielleicht sogar ganz ausbleiben. Auch beim Aneurysma kommt ja, selbst wenn anscheinend so bedrohliche Veränderungen wie hier an der Teilungsstelle der Luftröhre vorliegen, ein derartiger Rückgang schwerer Symptome oder ein solcher Stillstand das Prozesses vor, daß das Leben noch lange Zeit ohne wesentliche Beschwerden erhalten bleiben kann.

Ich habe die Patientin am 10. Januar 1906 wiedergesehen; ihr Zustand hat sich gebessert. Sie vermag jetzt ihrer gewohnten Beschäftigung ohne wesentliche Anstrengungen nachzugehen. Stenosengeräusch ist nur bei tiefer Inspiration zu hören; das Exspirium frei, jedoch verlängert. Die Pulsdifferenz, die zwischen der rechten und linken Seite zu ungunsten der letzteren ausgesprochen war, ist nicht mehr zu konstatieren; Pulsus celer. Über dem Sternum lauter 1. und 2. Ton, auch für die aufgelegte Hand deutlich fühlbar; ein Geräusch (cf. S. 462) besteht gegenwärtig nicht. Am Radiogramme Verbreiterung der Aorta ascendens und ihres Bogens; dementsprechend Dämpfung über dem Manubrium sterni. Das Atemgeräusch über der linken Lunge schwächer als rechts, da und dort Giemen und Schnurren. Stimme heiser, Katarrh: keine Rekurrenslähmung. Schlingbeschwerden sind nicht aufgetreten; Patientin hat an Körpergewicht zugenommen, sie schläft des Nachts in liegender Stellung.

Nach diesem Befunde, der Besserung der Atembeschwerden, dürfte es in der Tat zu weiteren Gerinnungs- und Schrumpfungsvorgängen in dem supponierten, aneurysmatischen Sacke gekommen sein, wodurch die Querschnittsverhältnisse an der Bifurkation günstigere wurden. Wir haben daher Recht gehabt, als wir uns im Juli 1905 dahin äußerten, daß nach

den Veränderungen in der Trachea dermalen keine Perforation nach den Luftwegen zu befürchten sei. Leider war es mir nicht mehr möglich, noch eine abschließende Besichtigung der Bifurkation vorzunehmen[1]).

Solche Fälle, wie der eben geschilderte, erheischen besondere Vorsicht bei der Untersuchung.

Man begreift demnach, wenn ich für Kranke, bei welchen Verdacht auf Aneurysma besteht, empfehle, die direkte Tracheoskopie zunächst in der Art auszuführen, daß man nach möglichst schonender Anwendung von Kokain die Glottis nur soweit passieren soll, um eine hinreichende Orientierung über die Teilungsstelle zu gewinnen. Es ist nicht zweckmäßig, mit dem Rohre bis an die veränderte Partie selbst heranzugehen; man möge mit dem Tubus für gewöhnlich nur dann über die Bifurkation vordringen, wenn es sich bloß um eine Vorwölbung größerer Wandpartien, nicht aber, wie in der vorhin besprochenen Beobachtung Nr. 56, um bereits ausgebildete texturelle Veränderungen an der Schleimhaut handelt.

Besondere Vorsicht ist natürlich auch dann geboten, wenn die Diagnose Aneurysma durch andere Symptome sichergestellt, die Zeichnung der trachealen Wand verstrichen oder auffallend starke Pulsation an umschriebener Wandstelle zu beobachten ist. Durch tunliche Beschränkung der direkten Inspektion beim Aneurysma auf die Besichtigung in

1) Patientin F. T. hat sich zuletzt am 19. Juli 1906 wieder vorgestellt; sie vermag ihrer gewohnten Beschäftigung (Hausbesorgerin) nachzugehen. Am 11. Januar 1906 war ohne besondere Veranlassung Hämoptoe aufgetreten, welche durch ca. 1 Monat anhielt, um hierauf vollständig zu schwinden. Wiederholt bestanden Parästhesien und Steifigkeit in beiden Händen, Erscheinungen, die aber ebenfalls aufgehört haben; auch das Herzklopfen hat abgenommen. Die Anwendung von Jodnatrium intern, welche wir damals empfahlen, wurde vor drei Monaten ausgesetzt. Gegenwärtig: Mäßiger Stridor bei vertiefter Atmung. Im Bereiche des Sternums Dämpfung. Deutliche Pulsation in Jugulo; entsprechend der Auskultationsstelle der Aorta wieder ein systolisches Geräusch bei lautem 2. Tone zu hören. Das Herz vergrößert. Pulsus celer; derselbe r. kräftiger als l. Das Atemgeräusch über der rechten Seite schwächer als links. Kein Husten, keine Bronchitis; Motilität der Stimmbänder intakt. Die Kranke hat um ca. 5 kg abgenommen.

Der Befund hat sich mithin seit der letzten Untersuchung Januar 1906 nicht wesentlich verändert. Ihr Zustand bestätigt die relativ günstige Prognose, welche wir seinerzeit, cf. S. 466, trotz der auffallenden Veränderungen in der Luftröhre und der deutlichen Aneurysma-Symptome gestellt haben. — Ich kenne übrigens den Fall eines 60jährigen Mannes L. K. mit umschriebenem Aneurysma aortae, welches das Manubrium sterni teilweise usuriert und zu einer deutlich pulsierenden Geschwulst an der entsprechenden Stelle geführt hatte. Es sind seither fast 3 Jahre verstrichen, die Pulsation hat abgenommen und sich eine Art Knochenschale um den aneurysmatischen Sack ausgebildet. Patient obliegt seiner Bureautätigkeit.

Die Erfahrungen zeigen wieder, wie schwierig es gegebenen Falls ist, sich bei dieser Erkrankung in prognostischer Richtung zu äußern.

„Vogelperspektive" wird man noch immer ein hinreichendes Urteil darüber erlangen, wie man am besten eine Tracheotomie ausführen, und welche Kanülen man dabei zur möglichsten Vermeidung stärkeren Druckes auf die veränderte Wand benützen soll. Mit Recht hat auch v. EICKEN bemerkt, daß man sich bei der durch Aortenaneurysma bedingten Stenosierung der Luftröhre „mit dem tracheoskopischen Bilde von oben" begnügen möge. Wir werden jedoch nicht so ängstlich sein wie PANSINI[1]), der die direkte Inspektion beim Aneurysma für ausgeschlossen hält; gerade in letzter Zeit habe ich wieder mehrmals solche Patienten ohne jede Vorübung derselben untersucht, wobei der Befund einer größeren Zahl von Kollegen demonstriert wurde. Auch G. KILLIAN[2]) hat eben auf die Verwendung der Tracheoskopie beim Aneurysma aufmerksam gemacht.

Daß die Beschränkung diagnostischer Eingriffe, wie sie durch Rücksicht auf den Zustand des Patienten, die Gefahr einer eventuellen Perforation geboten erscheint, allerdings Ursache von Fehldiagnosen werden kann, ist in meinem Falle 49 gezeigt worden. Hier wären wir wohl bestimmt von der Diagnose „Aneurysma" abgekommen, wenn ich den Patienten wiederholt untersucht und eine Probeexzision aus dem linken Bronchus vorgenommen hätte.

Eines der quälendsten Symptome bei der Trachealstenose durch Aneurysma bildet die Schwierigkeit, den oft zähen Schleim über die Verengerung herauf zu husten. Wer diese Krankheitsbilder kennt, versteht, daß man hier gerne zum Katheter greifen und den Schleim aspirieren möchte; denn ist einmal eine größere Menge von Sekret entfernt, so pflegt ja der Husten gewöhnlich auf Stunden nachzulassen. In der Tat kann man in geeigneten Fällen den Versuch machen, mit einem weichen Katheter durch den Kehlkopf einzugehen und den Schleim mit einem elastischen Ballon oder einer Spritze abzusaugen.

Nach dem, was wir oben gesagt haben, muß aber im Allgemeinen vor einer solchen Maßnahme gewarnt werden. Wollte man in diesen Fällen Erleichterung schaffen, so dürfte die Aspiration nur in der Weise zur Anwendung kommen, daß man Mund und Nase unter verminderten Druck setzt, beziehungsweise den Kranken (temporär) in verdünnte Luft exspirieren läßt.

Nur nebenbei mag hier erwähnt sein, daß sich dagegen die Aspiration mittelst eingeführter Katheter wertvoll erweisen wird, wenn im Gefolge von Operationen im Nasenrachenraume Blutkoagula in den

1) l. c. S. 173.

2) Sitzungsber. der XIII. Versammlung Süddeutscher Laryngologen zu Heidelberg, Juni 1906.

Bronchialbaum eingedrungen sind, und die Respiration bedrohen. Das Verfahren ist jüngst von G. LAURENS[1]) sowie von LATARJET[2]) empfohlen worden.

LAURENS benützt das Vakuum eines Rezipienten großer Kapazität, der einerseits mit einer Wasserstrahlpumpe, andererseits mit einem Kautschukschlauche in Verbindung steht, welcher wieder mit Aspirationsröhren verschiedener Form verbunden wird; letztere sind mit einem Griffe ausgestattet, um sie bequem handhaben zu können. Außer zur Blutaspiration soll sich die Methode auch zur Behandlung von Infiltrationsprozessen bewähren.

Heute wird man bemüht sein, die aus der Aspiration von Blut resultierenden Gefahren von vorne herein durch die primäre Tamponade des Kehlkopfes und der Luftröhre etwa nach der Anordnung von KUHN (s. S. 50) zu umgehen. Ebenso wäre hier ein Verfahren zu nennen, das M. CONSTANTIN[3]) empfiehlt, der einen metallenen Verweilkatheter in den Larynx einführen will, um welchen herum der Schlund tamponiert werden soll. Ich würde zu diesem Zwecke entsprechende Katheter aus englischem Materiale verwenden.

Eine weitere Frage, welche ich noch in Kürze berühren möchte, bezieht sich darauf, was sich in Zukunft in jenen Fällen von Kompressionsstenosen der Luftwege machen ließe, welche den unteren Abschnitt der Trachea und die Bifurkationsgegend betreffen. Abgesehen vom Aneurysma, bei welchem wir uns ja leider manche Beschränkung auferlegen müssen, kommen dieselben, wie wir gesehen haben, namentlich im Gefolge von Geschwülsten des Mediastinums oder primären Neubildungen im Bereiche der Bronchien zustande. Ferner wäre hier auch an jene Stenosen zu erinnern, welche durch chronische Entzündungsvorgänge der tracheobronchialen Lymphdrüsen verursacht werden, endlich an solche endotracheale Prozesse, die, wie das Sklerom (die Lues), auch durch Dilatation und wiederholte Entfernung neugebildeter Granulationsmassen nicht zu beherrschen sind. Da die Tracheotomie unter diesen Umständen selbst bei Anwendung langer Kanülen keine Erleichterung bringen kann, beschränkt man sich auf die symptomatische Therapie — Morphin, Inhalationen —, welche (vgl. u. A. unseren Fall Nr. 48) durch die ausgiebige Verwendung des Sauerstoffgases eine wertvolle Bereicherung erfahren hat. In der Tat gelingt es ja, mit diesem Mittel über stärkere Atembeschwerden hinweg zu helfen und den Zustand zeitweise zu mildern; manche Fälle könnten aber auch einen längerdauernden, über Monate und selbst über Jahre sich erstreckenden Verlauf nehmen, falls es gelingen

1) Bulletin de l'Académie de Médicine, Aprilheft 1905.
2) Lyon Médical vom 20. August 1905.
3) Annales des maladies de l'oreille etc., Tome XXXII, Nr. 2, 1906.

würde, das Respirationshindernis, die chronische Atemnot und ihre Folgen endgültig zu umgehen. In diesem Sinne legen manche Formen von Kompressionsstenosen an der Teilungsstelle trotz der Bedenken in technischer Richtung, die Anwendung chirurgischer Maßnahmen, die Bronchotomie sensu strictiori nahe.

Wenn wir diese Operation auch zur Entfernung eingedrungener Fremdkörper gegenwärtig nicht mehr in Anwendung ziehen werden — wie schon v. EICKEN bemerkt — so stünde dieselbe in der hier angedeuteten Richtung zur Diskussion. Ihre Technik erscheint jedoch, soweit man nach den Erfahrungen am Menschen sowie bezüglichen experimentellen Untersuchungen (QUÉNU, WILLARD u. A.) beurteilen kann, so schwierig, daß die Eröffnung der Hauptbronchien zur Ausschaltung einer bestehenden Stenose an der Teilungsstelle nicht in Betracht kommen dürfte.

CURTIS (1898) eröffnete bei einem 11jährigen Knaben den rechten Bronchus von hinten her, Patient starb an Pneumonie. Auch J. GRANT ANDREW (1903) benützte die Mediastinotomia posterior, um bei einem 15jährigen Knaben den in den linken Bronchus eingedrungenen Fremdkörper zu entfernen; Resektion der 3., 4., 5. und 6. Rippe, zwischen Schulterblatt und Wirbelsäule, Exploration ohne Auffindung des fremden Körpers, Drainage, Heilung. Der fremde Körper wurde offenbar unbemerkt ausgehustet. BARDENHEUER, MILTON und RICARD bedienten sich dagegen der vorderen Bronchotomie. Der Fall von BARDENHEUER (1899), welcher von der vorderen Brustwand ausging, ist bereits wiederholt referiert worden. Der fremde Körper wurde im Gefolge der Eingriffe gelockert und expektoriert, Heilung. MILTON (1901) sägte das Brustbein durch, zog die beiden Hälften auseinander und konnte dieser Art die Bifurkation der Luftröhre zugänglich machen. Eröffnung derselben und Entfernung des im rechten Bronchus befindlichen Fremdkörpers, wobei stinkender Eiter abfloß; Naht der Trachea. Patient starb an Sekretretention. RICARD (1902) resezierte bei einem 39jährigen Manne die obere Hälfte des Sternums, drang bis an die Bifurkation der Luftröhre vor, vermochte aber den fremden Körper nicht durchzutasten. Patient ging später an Lungengangrän zugrunde.

Dagegen verdient ein anderer Weg Beachtung, ich meine die Eröffnung größerer Bronchien von der Lunge aus, die Pneumobronchotomie. Schon L. v. SCHRÖTTER bemerkt in seinem Lehrbuche Seite 145 bei Besprechung der Therapie der Bronchostenosen (Sklerom): „vielleicht vermag die Chirurgie in diesen Fällen noch weitere Erfolge zu bringen ... ein anderes Mal wird vielleicht an die Anlegung einer Lungenfistel geschritten werden dürfen, um den Versuch zu machen, das Leben in dieser Weise zu erhalten.“ Ich darf hier ferner bemerken, daß HOCHENEGG dieses Verfahren in Erwägung gezogen und bezügliche Experimente angeregt hat, um nach Fixierung der Lunge und Durchtrennung des Parenchymes bis zu größeren Bronchien vorzudringen, und solcher Art eine genügende Respiration zu ermöglichen. Es ist daher von besonderem

Interesse, daß auch GLUCK[1]) diesen Weg für Fälle inoperabler Mediastinalgeschwülste empfohlen und an der Hand eines entsprechenden Falles gezeigt hat, daß dadurch in der Tat eine ausreichende Ventilation möglich sei. Bei dem betreffenden Kinde wurden wegen eines Pleuraempyemes und Lungengangrän mehrere Rippen sowie ein Lungenstück reseziert; das Kind vermochte bei zugehaltener Nase und geschlossenem Munde, retrograd, zu atmen.

Ich glaube, daß dieses Verfahren in Zukunft Beachtung verdient. Die Bronchotomie jedoch wird, wie gesagt, auch zur Entfernung eingedrungener Fremdkörper heute nicht mehr in Frage kommen, woferne dieselben im Wege der Endoskopie der Besichtigung und damit der Extraktion zugänglich sind. Handelt es sich um Gebilde, welche wie Nadeln oder Ähren in größere Tiefen aspiriert wurden und vermöge ihrer Beschaffenheit bis ins Lungengewebe vorgedrungen sind, so wird die Pneumotomie indiziert sein, eine Operation, welche durch das Unter- und Überdruckverfahren (SAUERBRUCH, BRAUER) eine neue Beleuchtung in technischer Richtung erfahren hat.

Wir werden auf diese Maßnahmen im Abschnitte 8 zurückkommen.

Wenn wir die Kapitel 5 und 6 überblicken, so glaube ich ein hinreichendes Material über die Wechselbeziehungen der Erkrankungen des Mediastinums in diagnostischer Richtung beigebracht und damit Demjenigen vielleicht auch einige beachtenswerte Winke gegeben zu haben, der sich spezieller mit diesem Teile der inneren Medizin zu beschäftigen wünscht. Diese Sammlung wäre leicht zu vermehren gewesen, wenn ich sämtliche Fälle herangezogen hätte, die mir im Laufe der letzten Jahre untergekommen sind. Wie reich unser Material in dieser Hinsicht ist, mag daraus ersehen werden, daß ich erst heute — 31. Dezember 1905 — während ich diese Zeilen schreibe, hintereinander drei neue Fälle von Karzinom des Ösophagus zu endoskopieren bemüßigt war; an unserer Klinik stehen immer 2 bis 3 Fälle von Aneurysma in Behandlung.

Gerade bei der differentiellen Beurteilung der Erkrankungen des Mediastinums zeigt sich die alte Beobachtung bestätigt, daß oft ein Mindererfahrener bessere Diagnosen stellt, als Derjenige, welcher, mit dem Gegenstande vertraut, stets die große Zahl von Möglichkeiten berücksichtigt, welche bei den verschiedenen Prozessen in gleicher Weise vorkommen. Unser diagnostisches Können auf diesem Gebiete wird, trotz der S. 443 gemachten Bemerkung, eine wesentliche Bereicherung erfahren, wenn man die Endoskopie der Luftwege in Zukunft nicht nur bei Erkrankungen des Bronchialbaumes oder der Lunge, son-

1) Sitzungsber. d. Berliner laryngologischen Gesellschaft vom 17. Februar 1905.



dern auch dort heranzieht, wo unklare Prozesse der Nachbarorgane in der Brusthöhle vorliegen.

7. Fremdkörper.

Die Zahl der von mir beobachteten Fremdkörperfälle ist, wie schon in der Einleitung dieses Abschnittes (III) bemerkt, eine relativ geringe, wiewohl ich, seit meinem bekannten Eingriffe Dezember 1899, auf eine bald 6jährige Beschäftigung mit der direkten Endoskopie hinweisen kann. Ich war in dieser Richtung nicht so glücklich wie G. KILLIAN, dem solche Fälle nicht nur aus Deutschland, sondern auch vom Auslande her zugeführt wurden, während mein Material ausschließlich auf österreichische Provenienzen Bezug hat. Vielleicht hätte ich ebenfalls durch wiederholte Demonstration des Verfahrens und mehrfache Publikationen auf die diagnostische und therapeutische Bedeutung desselben hinweisen sollen. Es wäre nicht uninteressant gewesen, zu erfahren, wie viele Fremdkörperfälle bei uns und in den Nachbarländern während dieser Periode im Wege der alten Methode behandelt, und wieviele unoperiert erst am Sektionstische festgestellt wurden.

Wenn ich in den weiteren Ausführungen auch nur über 6 Fälle eigener Beobachtung berichten kann, so geben dieselben dennoch ein abgerundetes Bild über die Leistungsfähigkeit der Methode und gestatten vielfache Seitenblicke, da ich sowohl bald nach dem Ereignisse, wie auch in chronischen Fremdkörperfällen zu intervenieren in die Lage kam. Nichtsdestoweniger muß ich mich aus den im Vorworte genannten Gründen bei der Abfassung dieses Kapitels wesentlich kürzer fassen, als es ursprünglich meine Absicht war, und es mögen daher hier nur jene Fragen einer näheren Beleuchtung unterzogen werden, die mir in didaktischer Richtung von besonderer Wichtigkeit erscheinen. Die vielgestaltige Symptomatologie der Fremdkörper in den Luftwegen sowie deren Folgen für das Lungengewebe und den Gesamtorganismus sollen in den folgenden Erörterungen als bekannt vorausgesetzt sein.

Ebenso muß ich darauf verzichten, auf die Mechanik jener Vorgänge einzugehen, die einerseits die Aspiration fremder Körper befördern oder erschweren, andererseits deren spontane Elimination herbeiführen, wiewohl dieser Gegenstand noch keine nähere Darstellung gefunden hat. Nur einige Andeutungen mögen in dieser Richtung gemacht werden.

Die Aspiration fremder Körper in die Luftwege würde viel häufiger sein, wenn nicht Schutzeinrichtungen bestünden, welche durch den Reiz des fremden Körpers in Tätigkeit versetzt werden. In ihrer Wirkung eilen sie dem eindringenden Fremdkörper gleichsam voran und suchen zu verhindern, daß er in die tiefen Wege hinabgelangt. Hat er die im

Rachen, im Kehlkopfe, in der Trachea ausgelösten Reflexmechanismen überwunden, so dauern jene Vorgänge an, welche auf eine Beseitigung des fremden Körpers abzielen. Hierdurch kann derselbe, wenn er nicht gleich von vorne herein in festere Verbindung mit der Wandung getreten ist, noch nachträglich eliminiert werden, oder er verbleibt im Bronchialbaume, nachdem sich die Reizbarkeit erschöpft hat. LAMANN[1]) hat in wiederholten Arbeiten auf die Bedeutung und Mechanik der Schutzsysteme aufmerksam gemacht; ich will nicht unterlassen, auf seine Ausführungen hinzuweisen, wenn man auch mit dem Autor in manchen Ansichten nicht übereinstimmen wird.

Das Eindringen fremder Körper bewirkt Hemmung der Inspiration mit Glottisschluß, Stimmbandkrampf, dem kurze stoßweise Exspirationen folgen. Ob sich dieser Mechanismus erfolgreich für die Entfernung des fremden Körpers gestaltet, hängt von der besonderen Beschaffenheit desselben abgesehen, davon ab, mit welcher Geschwindigkeit er in die Luftwege aspiriert wurde, in welcher Weise (Tiefe) die Inspiration erfolgte. — Wir haben S. 124 bemerkt, wie die respiratorische Lokomotion des Bronchialbaumes, die Erweiterung, welche die gesamte Strombahn erfährt, die inspiratorische Füllung der Lunge befördern, wie aber auch wieder die Streckung des Tracheobronchialrohres die Aspiration fremder Körper über die Bifurkation hinaus erleichtern muß. Daß dieselben eher in den rechten als in den linken Bronchus gelangen, hängt bekanntlich mit dem steileren Verlaufe und dem größeren Querschnitte des rechten Hauptstammes zusammen.

Gleichzeitig mit den genannten Vorgängen, der Unterbrechung der Inspiration, der Auslösung forcierter Exspirationen, der Hustenstöße, tritt eine reflektorische Kontraktion der Bronchialmuskulatur ein, welche den fremden Körper, falls derselbe, etwa infolge seiner Größe, nicht schon in höheren Abschnitten stecken geblieben ist, an einem weiteren Eindringen in das Verzweigungsgebiet der Bronchien hindert. Dieser Reflexvorgang ist, namentlich durch die Untersuchungen von LAZARUS[2]) aus der Schule von N. ZUNTZ, von FRANÇOIS-FRANCK[3]) sowie von EINTHOVEN[4]) sichergestellt worden. Durch Reizung der Nasenschleimhaut erfolgt Atemstillstand in der Exspirationsstellung, es findet eine Verkleinerung des

1) Sein letzter Beitrag zu diesem Gegenstande ist in der Monatsschr. f. Ohrenheilkunde, Nr. 10, S. 457, 1905 erschienen.

2) Archiv f. (Anatomie u.) Physiologie, Jahrg. 1891, S. 19; kurarisierte Kaninchen wurden mit genau gemessenen Luftmengen beatmet und der Reibungswiderstand des endobronchialen Luftstromes gemessen. Was den technischen Apparat anlangt, muß auf das Original verwiesen werden.

3) Archives de Physiologie Jahrgang XXI, S. 538, 1889.

4) l. c. S. 132; die Publikation dieses Autors ist wiederholt berücksichtigt worden.

Bronchiallumens statt, wobei der zentrifugale Teil des Reflexes im Vagus verläuft. Dieser Vorgang, der sozusagen eine zweite Etappe in den Schutzvorrichtungen darstellt, ist namentlich mit Rücksicht auf das Eindringen staubförmiger Teilchen, sowie für die Respiratien schädlicher Gase von Wichtigkeit, die LAMANN in diesem Sinne ebenfalls als eine Art fremder Körper bezeichnen möchte.

Im Anschlusse an die Arbeit von LAZARUS bemerkt ZUNTZ, daß die reflektorische Kontraktion der Bronchiolen naturgemäß nicht als ein die Respiration befördernder Akt angesehen werden könne; dagegen erscheint es bei Einatmung staubreicher Luft zweckmäßig, wenn sich die Bronchien verengern, indem zwar das Atmen erschwert, aber die Reinheit der in die Alveolen gelangenden Luft garantiert wird. „Man versteht“, schreibt er, „warum wir in einer reinen Atmosphäre so leicht unsere Brust dehnen können, während andererseits, wenn die Luft durch Staub, durch Beimengung gewisser Gase, sowie wegen ihrer Temperatur reizend auf die Nasenschleimhaut wirkt, Oppressionserscheinungen eintreten.“ In anderem Zusammenhange macht ZUNTZ [1]) neuerdings darauf aufmerksam, daß infolge der durch den Bronchialkrampf bewirkten Verengerung der Luftwege und des erschwerten Luftzutrittes kleine Staubteilchen in der die Wand überziehenden Schleimhaut leichter festkleben dürften, um durch die Flimmerbewegung mit dem Sekrete nach außen befördert zu werden. — Wir werden noch hören, daß die Wirkung der reflektorischen Kontraktion der Bronchialmuskulatur auf die Ventilation und die Atemarbeit auch ihrer Größe nach zu bestimmen ist.

Für jene Fremdkörper, um welche es sich in unserem Zusammenhange handelt, kommt der Krampf der Bronchialmuskulatur als Schutzvorrichtung vielleicht weniger in Betracht, indem das Corpus alienum infolge seiner Form und Beschaffenheit zumeist schon in Ästen höherer Ordnung hängen bleibt, oder an den Gabelungsstellen derselben, den Teilungskämmen, aufgehalten wird. Nichtsdestoweniger ist auch unter diesen Umständen eine Verengerung der betreffenden Bronchien, sowie ihres Verzweigungsgebietes auf den Fremdkörperreiz, anzunehmen. Wenn auch dieser Kontraktionsvorgang das weitere Eindringen des Corpus alienum verhindern mag, und demselben einen vermehrten Widerstand bietet, so wird der Spasmus der Bronchien andererseits die Expektoration des fremden Körpers erschweren, indem die Luftmenge des dem Aste entsprechenden Lungengebietes verringert, deren austreibende Kraft vermindert und der fremde Körper nur noch fester von der Wandung umklammert wird. Wie wir aus anderen Beobachtungen wissen, tritt auf den Fremdkörperreiz manchmal eine gesteigerte Sekretion seitens der Bronchialschleimhaut ein, welche dessen Elimination erleichtern würde; ist derselbe aber bereits in innigere Verbindung mit der Wand getreten, so kommt es mehr minder rasch zur Hyperämie und Schwellung

1) Höhenklima und Bergwanderungen. Berlin, Bong & Co., 1906, S. 309.

des betreffenden Bronchus, insbesondere im Bereiche jener Stelle, an welcher der fremde Körper steckengeblieben ist, so daß er von der Schleimhaut umfaßt oder bei längerer Dauer überwallt, trotz kräftiger Hustenstöße und der Lokomotion, welche die benachbarten Lungengebiete ausführen, nicht aus seiner Lage gebracht werden kann. In der Tat findet man in solchen Fällen die Schleimhaut sukkulent, gerötet, die Lichtung des Bronchus verengt und bloß bei maximaler Inspirationstiefe erfolgt ein Klaffen des Lumens. Kokain und Adrenalin beseitigen nur zum Teile die bestehende Schwellung, ohne aber anscheinend auf die Spannung der Wand von Einfluß zu sein. — In meinem Falle, Nr. 57 von Aspiration einer Bleiplombe, blieb der fremde Körper auch unter ausgiebiger Anwendung von Kokain unbeweglich.

Hierzu kommt noch unter den Umständen, die wir später bezeichnen werden, Granulationsbildung um den fremden Körper, die ein weiteres Hindernis für die Elimination bildet. Günstiger gestalten sich die Bedingungen hierfür, wenn das Corpus alineum derart gelagert ist, daß noch Luft an demselben vorbeistreichen kann; dadurch sind ausgiebigere Hustenstöße möglich, die eine allmähliche Verschiebung und solche Dislokation des Fremdkörpers herbeiführen können, daß er, in günstige Position gebracht, schließlich nach Verlauf von Tagen oder Wochen herausbefördert wird. Hierbei mag die Menge und Beschaffenheit des durch die konkomittierende Entzündung gelieferten Sekretes nicht ohne Bedeutung sein. Wichtig ist auch, daß der fremde Körper bei seiner Lockerung mit Schleimhautstellen in Beziehung tritt, die, mit normaler oder (relativ) erhöhter Empfindlichkeit ausgestattet, bei ihrer Reizung zu energischen Hustenstößen Veranlassung geben. Endlich kommt für diese Vorgänge die jeweilige Körperhaltung, Bettlage oder nach abwärts geneigter Oberkörper in Betracht, ebenso wie die Expektoration gegebenen Falles durch Erschütterung, Schläge auf den Rücken, befördert werden kann. Ist das Corpus alienum aber auch glücklich in die Gewalt des exspiratorischen Luftstromes gelangt, so besteht immer noch die Gefahr, daß es an der Glottis Widerstand findet und, abermals in die Tiefe gerissen, neuerdings im Verzweigungsgebiete stecken bleibt.

Obstruiert der fremde Körper die Lichtung vollständig, so sind die Aussichten auf eine Expektoration sehr geringe; erst wenn es bei entsprechender Beschaffenheit desselben im Gefolge sekundärer Ulzerationsvorgänge zu lokalen Veränderungen an der Bronchialwand, zu einer Erweiterung der Lichtung gekommen ist, oder wenn das Corpus alienum, wie etwa ein Knochen, durch Zersetzungsvorgänge verkleinert und fragmentiert wurde, kann eine solche Lockerung eintreten, daß derselbe noch nachträglich, nach Monaten, spontan eliminiert wird. Meist kommt es jedoch in solchen Fällen im Wege chronischer Infiltration zu einer Ver-

dickung und Induration der Schleimhaut oberhalb der fraglichen Stelle, so daß der fremde Körper zwar gelockert wurde, indem sich eine bronchiektatische oder Abszeßhöhle um denselben ausgebildet hat, daß er aber durch die ringförmige Stenose nicht herausbefördert werden kann und Ursache langjähriger destruktiver Veränderungen der Lunge bleibt. Handelt es sich um ein Gebilde, das die Lichtung vollständig verlegt, aber zu keinen Entzündungsprozessen Veranlassung gibt, so vermag derselbe monatelang, ohne Folgen für das Lungengewebe, im Bronchialbaume zu verweilen.

Vergegenwärtigen wir uns Dasjenige, was u. A. im Abschnitte III, 3 über den Befund an den Abgangsstellen solcher Bronchien mitgeteilt wurde, an welchen Fremdkörper lange gelegen haben, wonach die Lichtung auf einen kleinen Porus verengt sein und die geschwollene Wand trichterförmig zusammenschließen kann, so versteht man, daß, wie schon erwähnt, von einer durch die respiratorischen Druckdifferenzen bewirkten vis a tergo nicht viel zu erwarten ist. Wenn unter solchen Umständen Fremdkörper, die ins Verzweigungsgebiet eingedrungen sind, dennoch herausbefördert werden, so ließe sich denken, daß hieran vielleicht Kontraktionsvorgänge der Bronchialmuskulatur beteiligt sind, die, durch den entzündlichen Reiz angeregt, eine Verschiebung des fremden Körpers in zentraler Richtung herbeiführen. Im Kap. III, 3, S. 188 haben wir bei Besprechung der Bronchiektasie auf Vorgänge aufmerksam gemacht, welche die Annahme einer Art Peristaltik bei entzündlichen Zuständen rechtfertigen würden, sei es, daß dieselbe, von der Peripherie gegen das Zentrum ablaufend, größere Gebiete betrifft, oder nur an der Mündung des zum erkrankten Herde entsprechenden Bronchus tätig ist.

Hoch dürfte jedoch, wenigstens im Bereiche größerer Äste, der Neben- und Seitenbronchien, die Bedeutung dieses Faktors für die Entfernung fremder Körper nicht zu veranschlagen sein. So werden wir im Falle Nr. 61, die Aspiration eines kleinen Anteiles einer Fruchtschale betreffend, sehen, daß der fremde Körper, der für eine Fortschaffung auf diesem Wege geeignet gewesen wäre, im Verzweigungsgebiete stecken blieb und bereits zu sekundären Entzündungsvorgängen Veranlassung gegeben hatte. Allerdings war der fremde Körper — vergl. dessen nähere Beschaffenheit in der bezüglichen Krankengeschichte — bis zu einem gewissen Grade klebrig, so daß er auch an einer sich kontrahierenden Wand fester haften konnte. Berücksichtigen wir aber den Tafel IV Fig. 48 wiedergegebenen Befund, die durch kollaterale Entzündung bedingte Schleimhautschwellung dicht oberhalb des Fremdkörpers, so begreift man, wie selbst bei Betätigung der Bronchialmuskulatur unterhalb desselben dieser ringförmige Schleimhautwulst ein schwer zu überwindendes Hindernis für die Fortbewegung des fremden Körpers abgeben muß. Außer-

dem habe ich sowohl unter normalen Verhältnissen als auch bei Bronchiektasie keine Kontraktionserscheinungen an den Bronchien III. und IV. Ordnung durch Sondenberührung auslösen können. Hierbei ist aber wieder in Erwägung zu ziehen, daß wir ja aus technischen Gründen Kokain zu verwenden genötigt sind, sowie daß sich die etwa im Bereiche des feineren Verzweigungsgebietes erfolgenden Kontraktionen dem Nachweise durch die Inspektion entziehen.

Trotz der gemachten Einschränkung, glaube ich, dürfte die Bedeutung eines gesteigerten Tonus der Bronchialmuskulatur bei der Anwesenheit fremder Körper nicht in Abrede zu stellen sein. Damit mag es auch zum Teile zusammenhängen, daß — in frischen Fällen natürlich — das Atemgeräusch noch nach Entfernung des fremden Körpers durch einige Zeit vermindert und der Stimmfremitus abgeschwächt sein kann. Im Falle stärkerer Sekretion ist dieses Verhalten schon durch die entzündliche Schwellung der Bronchialschleimhaut hinreichend verständlich.

Die Anwesenheit fremder Körper oder das Bestehen akuter Entzündungen in der Umgebung derselben kann anscheinend noch zu anderen reflektorischen Vorgängen Veranlassung geben. So wurde dabei mehrere Male krampfhafte Adduktionsstellung der Stimmbänder beobachtet. Ich selbst glaube nicht fehlzugehen, wenn ich die in meinem Falle Nr. 58 nach der Extraktion des eingedrungenen Nagels aufgetretenen Erstickungsanfälle von ca. zweitägiger Dauer in diesem Sinne deute, da bei der Untersuchung keine stärkere subchordale Schwellung nachzuweisen und die Ventilation beider Lungen am ersten Tage nach der Extraktion ungestört war; man vergl. des näheren die in der Epikrise dieses Falles gemachten Bemerkungen. Auch Kob betont mit Rücksicht auf seine Fremdkörperfälle das Vorkommen von Laryngospasmus, den er ebenfalls als einen reflektorischen Vorgang auf die Reizung der Bronchialschleimhaut auffaßt.

Bei diesen Andeutungen muß ich es hier leider bewenden lassen; als Einleitung des folgenden Kapitels möchte ich vielmehr in etwas breiterer Darstellung die diagnostische Seite der Bronchoskopie in ihrer Beziehung zum Röntgenverfahren wählen.

Bezüglich der Feststellung eines Fremdkörpers tritt die direkte Methode mit der Radioskopie in Konkurrenz, die wir ja ebenfalls erst dem letzten Dezennium verdanken. Häufig ist dieses Hilfsmittel allein schon ausreichend, um zu einer sicheren Entscheidung zu gelangen; in anderen Fällen muß aber erst die Bronchoskopie hinzutreten, um den Fremdkörper aufsuchen und richtig lokalisieren zu können. Die Kombination beider Verfahren ergänzt in wertvoller Weise die älteren physi-

kalischen Untersuchungsmethoden und gestattet auch dort eine präzise Beurteilung des Sachverhaltes, wo die letzteren im Stiche lassen.

Ich kann hier nicht auf die Leistungsfähigkeit der Perkussion und Auskultation zur Diagnose der Gegenwart und des näheren Sitzes der Fremdkörper in den Luftwegen eingehen. Es muß nur betont werden, daß in manchen Fällen eine Feststellung auf diesem Wege unmöglich ist, indem der eingedrungene Fremdkörper nur unbestimmte Erscheinungen veranlaßt oder keine Symptome zu verursachen braucht.

Dies trifft insbesondere in der ersten Zeit nach der Aspiration zu. Handelt es sich um relativ kleine Fremdkörper, welche in tiefe Verzweigungen eingedrungen sind, so kann die Verminderung bezw. Aufhebung der Ventilation im zugehörigen Lungenbezirke durch das Atemgeräusch der umgebenden Lungenteile verdeckt sein. Aber auch größere Fremdkörper, welche am Eingange in die Hauptbronchien steckengeblieben sind, können zunächst ohne physikalische Symptome verlaufen, wenn sie die Lichtung nur in geringem Maße verlegen. Man versteht, daß dies namentlich bei dünnen, spitzen Fremdkörpern, also bei Nadeln, der Fall sein wird. Um nur ein Beispiel aus der Fülle entsprechender Erfahrungen herauszugreifen, sei hier an eine Beobachtung von Russel und Fox erinnert, wobei durch die Auskultation allein keine Entscheidung über den Sitz des Fremdkörpers zu treffen gewesen wäre, wiewohl derselbe — es handelte sich um eine Shawlnadel — eine Länge von 78 mm besaß. Dieselbe war in den linken Hauptbronchus eines 12jährigen Knaben aspiriert worden. Würden die zeitweise blutig gestriemten Sputa wohl auf das Vorhandensein derselben im Bronchialbaume aufmerksam gemacht haben, so hätte man ohne Durchleuchtung nach der bekannten Tatsache, daß Fremdkörper viel leichter nach rechts als nach links aspiriert werden, annehmen dürfen, daß sich die Nadel im Gebiete des rechten Hauptbronchus befinden müsse. Sie war jedoch schließlich bis in den linken Unterlappenbronchus gelangt.

Weiters wird man durch die physikalische Untersuchungsmethode keinen Anhaltspunkt über die Gegenwart eines Fremdkörpers gewinnen können, wenn bronchitische Erscheinungen über beiden Lungen bestehen. In chronischen Fällen vermag man wohl die konsekutiven Veränderungen im Lungengewebe zu diagnostizieren, aber die Anwesenheit des Fremdkörpers nur dann wahrscheinlich zu machen, wenn auch die Ventilation in den erkrankten Bezirken aufgehoben, wenn kein Atemgeräusch von Seite der zuführenden Bronchien zu konstatieren ist. Stets wird man jedoch bei unklaren Herderkrankungen der Lunge mit der Möglichkeit eines Corpus alienum rechnen.

Unter diesen Umständen tritt nun zunächst die Radioskopie in den Vordergrund; sie führt dann die Entscheidung herbei, wenn der Fremd-

körper keine, beziehungsweise nur eine geringe Durchlässigkeit für die Strahlen besitzt, oder wenn er sich in einer solchen Umgebung befindet, die wesentlich besser durchleuchtbar ist, als er selbst. In dieser Richtung darf daran erinnert werden, daß die Strahlen um so stärker absorbiert werden, je größer die Atomgewichte jener Elemente sind, aus welchen der Fremdkörper zusammengesetzt ist. Pflanzliche Gebilde, Ähren, Kork, kleine Fruchtkerne, sowie Fleischstücke, werden kaum zu entdecken sein, während Knochenstücke, Zähne, Kreide, Körper, welche die Elemente P, Na, Ka, Si, Ca enthalten, namentlich am Photogramme deutlich hervortreten. Am günstigsten liegt die Sache natürlich bei metallenen Fremdkörpern; hier ist auch eine genaue Bestimmung ihrer Form und Größe möglich, und man vermag unter entsprechend gewählter Durchleuchtung ihre Lage in der Brusthöhle bezw. im Bronchialbaume präzise anzugeben. Bezüglich der Schärfe, mit welcher die fremden Körper gegebenen Falles auf der Platte zum Ausdrucke kommen, sei auf die von Pöch, H. v. Schrötter, Béclère, Garel, Guisez, Behntedt, Thost, Russel u. A. mitgeteilten Photogramme verwiesen.

Für den Nachweis einer bestimmten Art metallischer Fremdkörper, nämlich solcher aus Eisen, könnten in Ermangelung eines Röntgenapparates noch andere Hilfsmittel Anwendung finden, die hier nicht unerwähnt bleiben sollen, wenn dieselben vielleicht gegenwärtig auch nur historisches Interesse beanspruchen.

So vermag man sich mit einer Induktionswage unter Benützung eines Telephones zu helfen, wie dies zuerst Graham Bell ausgeführt hat. Hierdurch kann man nicht nur die Anwesenheit des Corpus alienum nachweisen, sondern auch über dessen Sitz orientiert werden, indem das Ohr bei Annäherung an den Fremdkörper eine stärkere Schallerscheinung wahrnimmt, als in größerer Entfernung. Ferner wäre die Induktionswage von Hughes bezw. das Sideroskop zu verwenden, welches in der Augenheilkunde einen so wichtigen diagnostischen Behelf darstellt. Auf chirurgischem Gebiete ist das Galvanometer seit dem Jahre 1881 mehrere Male benützt worden, um die Anwesenheit und den Sitz eiserner Geschosse in der Brusthöhle festzustellen; des Näheren kann bezüglich der beiden Verfahren auf einen Aufsatz von Kaufmann[1]) verwiesen werden. Erwähnt sei, daß sich auch de Roaldès bei Leichenversuchen, die er (cfr. S. 74) über die Verwendung des Magneten zur Extraktion fremder Körper aus den Luftwegen angestellt hat, dieses Instrumentes bediente. Das Sideroskop ist zuletzt von Hertel[2]) verbessert und mit großer Empfindlichkeit ausgestattet worden; eiserne Splitter von nur 0,0001 Gewicht können damit noch auf eine Distanz von 2 cm nachgewiesen werden. Heute besitzen diese Kunstgriffe für die Diagnostik fremder Körper in den Luftwegen wohl kaum mehr Bedeutung.

---

1) S. Literaturverzeichnis Nr. 51.

2) v. Graefes Archiv, Bd. LX, S. 27, 1905.

Befindet sich der fremde Körper in der Trachea oder an der Abgangsstelle der großen Bronchien, so kann er leicht der Besichtigung entgehen, wenn seine Durchlässigkeit für die Strahlen sich nicht wesentlich von jener der Wirbelsäule und der mediastinalen Gebilde unterscheidet. Man muß daher in verschiedener, namentlich in schräger Richtung durchleuchten, damit er nicht übersehen wird. Angenommen der Fremdkörper bestünde aus einem relativ gut durchdringbaren Materiale, so kann er dennoch hervortreten, wenn er besonders gestaltet, nicht zu klein, und das umgebende Lungengewebe, bei tiefem Sitze desselben, unverändert ist. Ergibt die Betrachtung durch den Röntgenschirm trotz sicherer Anamnese kein befriedigendes Resultat, so ist es entschieden angezeigt, noch ein Photogramm, nicht nur in dorsoventraler (oder umgekehrt), sondern auch bei seitlicher Durchstrahlung aufzunehmen. Hierdurch können oft noch Fremdkörper in Erscheinung treten, welche bei der bloßen Radioskopie nicht zu erkennen waren, oder die in bereits veränderter Umgebung, wie bei chronisch pneumonischer Verdichtung, liegen. Vorteilhaft dürfte es dabei sein, das Radiogramm während inspiratorischen Atemstillstandes, bei geblähter Lunge, erweiterten Luftwegen aufzunehmen.

Gelingt es nicht, den Fremdkörper als ein abnormes Schattengebilde nachzuweisen, so kann dessen Gegenwart noch durch andere Erscheinungen bei der Radioskopie angezeigt werden, welche gleichzeitig darauf hinweisen, ob derselbe in den rechten oder linken Hauptbronchus eingedrungen ist; sie hängen mit der Stenosierung des betreffenden Astes zusammen. So kann das Lungenfeld der befallenen Seite infolge der geringeren Ventilation derselben dunkler erscheinen, als das der anderen Seite; — die dem verengten Bronchus zukommende Lunge wird weniger entfaltet und besitzt daher ein höheres spezifisches Gewicht, als die Gegenseite. So kann eine seitliche Verschiebung des Mediastinums bei der Inspiration als Ausdruck der bestehenden Druckdifferenz wahrgenommen werden, die respiratorische Tätigkeit der entsprechenden Hälfte des Zwerchfelles eingeschränkt oder aufgehoben sein, endlich kann es sogar zu abnormen Bewegungen derselben, zu einem Hinaufsteigen des Diaphragmas während der Einatmung kommen. Allerdings handelt es sich unter solchen Umständen meist um Fälle, wo auch bereits bei der äußeren Besichtigung Unterschiede in der Respiration beider Seiten hervortreten, oder das Atemgeräusch einer Seite abgeschwächt bzw. aufgehoben ist, so daß über die Anwesenheit des fremden Körpers kein Zweifel besteht. Ich muß es mir versagen, hier auf diese mechanisch so interessanten Vorgänge einzugehen, wiewohl wir hierüber, sowie über die vielfach ähnlichen Verhältnisse beim Pneumothorax und bei Zwerchfelllähmung lehrreiches Material gerade in den letzten Jahren ge-

sammelt haben. Meine bezüglichen Studien über die Dynamik der Respiration sollen später in anderem Zusammenhange dargestellt werden; ich möchte nur nochmals bemerken, daß es hiebei, um zu verwertbaren Resultaten zu gelangen, notwendig ist, nicht einseitig vorzugehen, sondern (cf. S. 139) außer der Radioskopie gleichzeitig auch Messungen der Atemkurve sowie Bestimmungen der Ventilationsgröße und der Druckverhältnisse im Thorax vorzunehmen. So gestattet die Skiaskopie allein beim Bestehen einer Bronchostenose keinen genügenden Einblick in die vicarierende Leistung der anderen Seite; so wird man die Untersuchung des respiratorischen Gaswechsels heranziehen, um den Grad einer Verengerung der Luftröhre erschöpfend zu beurteilen, u. A.

Ich kann demnach ZABEL nicht beistimmen, wenn er in einer neuesten Arbeit[1]) bemerkt, daß die Kontrolle des „Schattenspielstatus" allein eine hinreichende Orientierung über diese komplizierten Fragen ermöglicht. Die Wirkung bestehender Druckdifferenzen kann in den einzelnen Fällen verschieden sein, sie tritt einmal mehr an der äußeren Brustwand, ein anderes Mal im Verhalten des Diaphragmas hervor, sie ist von der Tätigkeit der Auxiliärmuskulatur abhängig etc. Daß der physiologisch denkende Arzt in jedem Fremdkörperfalle den Veränderungen der Respirationsmechanik und damit auch den Bewegungen des Diaphragmaschattens besondere Beachtung zuwenden wird, versteht sich von selbst; ich glaube, daß wir eine bezügliche Anregung (S. 50 seiner Publ.) dieses Autors nicht erst notwendig gehabt haben.

Ist der Fremdkörper deutlich sichtbar, so liefert die Radioskopie noch weitere wichtige Anhaltspunkte, auch in praktischer Richtung. Man kann mit ihrer Hilfe unterscheiden, ob derselbe frei beweglich oder fest eingekeilt ist. Wir haben schon darauf aufmerksam gemacht, daß der Schatten des Lungenhilus, konform den Wahrnehmungen, welche durch die Endoskopie der Luftwege zu machen sind, bei der Respiration auf- und absteigende Bewegungen ausführt, die jenen der Rippen entgegengesetzt sind; während der Inspiration bewegen sich die Bronchien nach abwärts. Wurde nun ein fremder Körper derart aspiriert, daß er von der Bronchialwandung fest umfaßt ist, so wird er sich bloß an den dem betreffenden Zweige zukommenden, respiratorischen Exkursionen beteiligen, also Verschiebungen nur um etwa 1—2 cm zeigen, während er, wenn frei beweglich insbesondere, bei Hustenstößen deutliche Veränderungen seiner Stellung innerhalb des Tracheobronchialrohres ausführen kann.

Wohl der erste Fall von Fremdkörpern im Bronchialbaume, bei welchem die Radioskopie zur Diagnose und Lokalisation erfolgreich Verwendung fand, dürfte jener sein, den PÖCH in Wien Oktober 1896 mitgeteilt hat; hier war der Fremdkörper im Bronchialbaume verankert.

1) l. c. S. 59.

Die Beobachtung betrifft einen 10jährigen Knaben, der vor 11 Wochen einen Tapezierernagel aspiriert hatte; sofort heftige Atemnot. Anwendung des Münzenfängers vergeblich, in den folgenden Tagen wiederholt starke Hustenanfälle. Bei der Aufnahme an die k. k. II. med. Universitäts-Klinik Körpertemperatur 36,3°, Frequenz des Pulses 116, der Respiration 26. Die linke Thoraxhälfte bleibt bei der Atmung ein wenig zurück; Dämpfung l. h. o. bis zur Mitte der Scapula, weiter nach abwärts lauter Schall mit tympanitischem Beiklange. Die untere Lungengrenze links unverschieblich, der Stimmfremitus l. h. u. fehlend; bei der Auskultation l. h. in den oberen Partien unbestimmtes, in den unteren abgeschwächtes Atemgeräusch. Über der rechten Lunge vollkommen normale Verhältnisse. Hustenanfälle anhaltend; nach einigen Tagen Fieberbewegung und spärliche Rasselgeräusche l. h. in der Nähe der Wirbelsäule. Nach diesem Befunde vermutete man den Fremdkörper im linken Bronchialbaume, aber erst die Radioskopie gestattete eine genaue Feststellung desselben.

„Bei der Durchleuchtung in schräger Stellung, so daß die Strahlen von rechts vorne nach links hinten durch den Thorax gingen, erschien der Nagel bei ruhiger Atmung l. h. neben der Wirbelsäule, im 6. Interkostalraume; bei Hustenstößen bewegte er sich auf- und abwärts entsprechend den Exkursionen des gleichzeitig sichtbaren Zwerchfell- beziehungsweise Leberschattens. Der Kopf des Nagels war immer lateral, die Spitze desselben medialwärts gerichtet." In der anfallsfreien Zeit wurden zwei Photogramme, einmal bei Durchstrahlung von r. v. nach l. h., dann in gekreuzter Richtung vorgenommen, woraus bei bekanntem Abstande der Lampe von der Platte, auf welcher der Knabe lag, der Sitz des fremden Körpers im Thoraxraume konstruktiv festgestellt werden konnte. Nach dem Verhalten bei der Respiration betonte Pöch des Ferneren, daß der Nagel im Bronchialbaume eingekeilt sein müsse, da die wiederholten Durchleuchtungen konstant denselben Sitz des fremden Körpers ergaben, ohne daß derselbe bei Hustenstößen Verschiebungen oder Drehungen erfuhr. Entsprechend der Lokalisation im 6. Interkostalraume befand sich der Nagel an der Abgangsstelle des linken Unterlappenbronchus von seinem Hauptstamme.

Auch in meinem Falle (57) von Bleiplombe im Verzweigungsgebiete des rechten Bronchus führte dieselbe nur geringe respiratorische Exkursionen aus.

Ist der fremde Körper frei innerhalb des Bronchialbaumes beweglich, so kann er bei Hustenstößen sichtbar in die Trachea geworfen werden, um während der Inspiration wieder an seinen alten Platz hinabzusteigen, worauf schon Beclère an der Hand von zwei bezüglichen Fällen aufmerksam gemacht hat.

Dieses Hüpfen des fremden Körpers in der Luftröhre, wie man es mittelst des Schirmes sehen kann, ist in manchen Fällen schon durch eine andere Wahrnehmung zu erschließen; bei der Exspiration bzw. bei Hustenstößen hört man nämlich ein eigentümliches „Flopp"-Geräusch, (L. v. Schrötter) davon herrührend, daß der fremde Körper gegen die Glottis geschleudert wird und den Luftstrom zeitweilig unterbricht. Ich

habe diese Schallerscheinung übrigens auch bei Papillomen des Kehlkopfes (insbesonders bei einem $3^{1}/_{2}$jährigen Kinde H. H.) beobachten können, wobei ein größerer, beweglicher Anteil der Geschwulst bei forcierter Exspiration unter dem gleichen Geräusche zwischen die Stimmbänder eingekeilt wurde. Daß in besonderen Fällen auch noch andere Erscheinungen auftreten können, sei nur nebenbei bemerkt; ein Knabe aspirierte ein Pfeifchen in der Art, daß bei der Untersuchung Pfiffe hörbar waren, etc.

Ich selbst habe keinen Fall von im Tracheobronchialrohre frei beweglichen Fremdkörpern zu sehen Gelegenheit gehabt, die bezüglichen Verhältnisse aber dadurch anschaulich gemacht, daß ich bei einem Patienten absichtlich eine aus Eisen sowie aus Blei verfertigte Kugel, mit einem Faden armiert, mittelst Pinzette in das Verzweigungsgebiet des rechten Bronchus einführte und nun das Verhalten des fremden Körpers bei ruhiger und stürmischer Respiration am Röntgenschirme beobachtete. So konnte man sehr schön sehen, wie die Kugel bei Hustenstößen bis gegen die Glottis geschleudert wurde, um während der Inspiration an der Bifurkation hängen zu bleiben oder noch tiefer hinab aspiriert zu werden. Bei ruhiger Atmung machte sie die physiologische Bewegung des Bronchialbaumes, während der Inspiration ventralwärts, mit.

Erweist sich also die Untersuchung bei *gesteigerter* Atemtätigkeit wertvoll, um zu unterscheiden, ob sich der Fremdkörper bloß mit dem Bronchialbaume oder innerhalb desselben bewegt, so ist es andererseits zur genauen *Lokalisierung* des fremden Körpers notwendig, bei *unterbrochener* Atmung zu untersuchen. Hierbei empfiehlt es sich, das Photogramm während des Stillstandes der Respiration nach erfolgter Inspiration aufzunehmen, was erfahrungsgemäß leichter ertragen wird als die Unterdrückung der Atembewegung am Ende der Exspiration. Ferner kommen hier jene Hilfsmittel der Radioskopie in Betracht, welche die *topische Diagnose* innerhalb von Körperhöhlen ermöglichen; die bezüglichen Methoden mögen des Genaueren an entsprechender Stelle nachgesehen werden.

Man kann sich dabei des schon von PÖCH angewendeten Verfahrens bedienen, Radiogramme bei gleichem Abstande der Lampe von der Platte, aber gekreuzter Strahlenrichtung aufzunehmen, um den Sitz des fremden Körpers dann durch Konstruktion zu finden. Oder man geht in der Art vor, daß man den Thoraxraum bei verschiedener Körperhaltung und geänderter Stellung (Höhe) der Lampe durchleuchtet, wobei man den Schatten des Fremdkörpers mit einer an der Körperoberfläche angebrachten Marke (Blei) zur Deckung bringt; man vermag dann den Abstand von der Brustwandung sowie seine Lage in vertikaler Richtung auf konstruktivem Wege genau zu ermitteln. Endlich kann man zwei Bleiplättchen verwenden, wie dies u. A. FOX getan hat, um auch damit den Fremdkörper in zwei aufeinanderfolgenden Strahlungsrichtungen zur Deckung zu bringen.

Für die Lagebestimmung von Fremdkörpern in der Brusthöhle wird des Ferneren die genaue Kenntnis der räumlichen Ausbreitung des Bronchialbaumes förderlich sein. In dieser Richtung hat R. STEGMANN Versuche am Kadaver in der Art vorgenommen, daß er den Bronchialbaum mit einer undurchleuchtbaren Masse bezw. Metallegierung ausgoß und nun Photogramme herstellte. Die beistehende Abbildung, Fig. 61, deren Original ich der Güte des Kollegen STEGMANN verdanke, stellt die Ausbreitung des Bronchialbaumes in der Brusthöhle bei ventrodorsaler Durchstrahlung dar. Die Bifurkation der Luftröhre befindet sich in der Höhe des 4. bis 5. Brustwirbels; die Carina steht hier extramedian rechts, gewöhnlich liegt dieselbe, wie auch BECLÈRE bemerkt, zur linken Seite der Mittellinie.

Leider haftet dieser Methode der Übelstand an, daß wir den Verlauf der Bronchien immer nur auf eine Ebene projiziert erhalten, so daß die Verzweigung in der darauf senkrechten Richtung unübersichtlich zum Ausdrucke kommt. Gewiß wird aber auch dieses Verfahren dazu beitragen können, unser Verständnis für die räumlichen Verhältnisse des Bronchialbaumes zu erhöhen, wenn Photogramme, bei verschiedener (seitlicher) Durchstrahlung aufgenommen, ein vergleichendes Studium der einzelnen Ansichten gestatten. Außerdem könnte die räumliche Darstellung auch noch durch stereoskopische Aufnahmen (LEVY-DORN 1897) ergänzt werden[1]). Dann wird diese Methode auch für die Topographie von Herderkrankungen der Lunge verwendbar sein, indem sie eine schärfere Abgrenzung der den einzelnen Bronchien zugehörigen Lungen(geschosse)teile ermöglicht.

Für die Tiefenbestimmung von Fremdkörpern dürfte es jedoch vorzuziehen sein, eines der früher genannten Hilfsmittel anzuwenden und das gewonnene Resultat mit Gefrierdurchschnitten des Thorax zu vergleichen.

Besondere Schwierigkeiten kann die Feststellung eines Fremdkörpers im Wege der Radioskopie bei Kindern bereiten, die häufig nur schwer ruhig zu erhalten sind, und bei denen auch eine Untersuchung unter Einflußnahme auf die Respiration wohl nur ausnahmsweise durchführbar ist; oder aber, der Fremdkörper kann noch glücklich erkannt werden, es ist aber unmöglich, ein exaktes Photogramm aufzunehmen.

---

1) Vergl. u. A. GOCHT, Handbuch der Röntgenlehre, Stuttgart 1903, sowie ALBERS-SCHÖNBERG, Die Röntgentechnik, Hamburg 1903, die Kapitel „Fremdkörper". — Reliefartige, plastische Radiogramme sind neuestens, 1905, von A. ALEXANDER hergestellt worden; das Verfahren ist noch nicht publiziert. Ebenso hat ALBERS-SCHÖNBERG (1906) über die Herstellung plastisch wirkender Röntgenbilder (nach SCHELLENBERG) berichtet. Es muß sich erst zeigen, ob diese Methoden auch für Aufnahmen der Brustorgane zu verwerten sind.



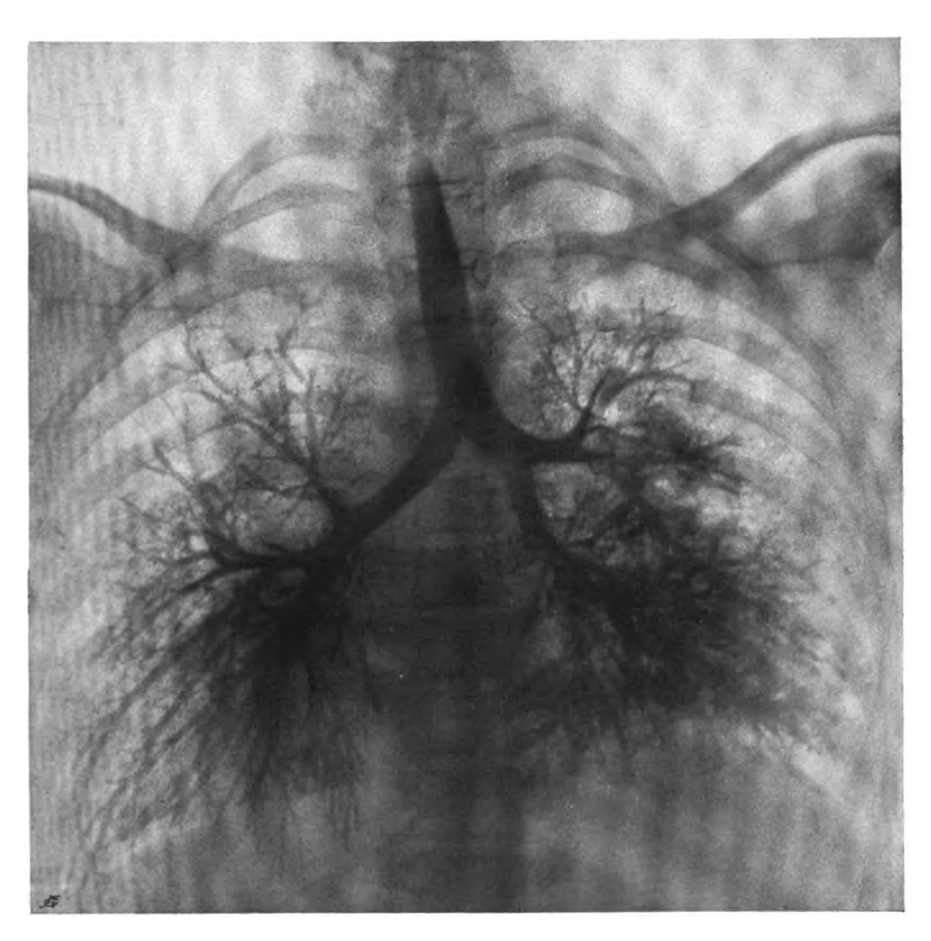


Fig. 61.

Garel hat sich in seinem Falle eines 18 monatlichen Kindes dadurch geholfen, daß er die Röntgenaufnahme in Narkose machen ließ; dieses Verfahren schien hier deshalb indiziert, da man an der Gegenwart des eisernen Nagels zweifelte. Nichtsdestoweniger glaube ich, daß man sich in diesem Falle mit der einfachen Durchleuchtung hätte begnügen können. Sollte man ausnahmsweise genötigt sein, die Narkose lediglich zu dem in Rede stehenden Zwecke anzuwenden, so würde wohl eine kurzdauernde Betäubung mittelst Bromäthyl oder mit dem jüngst wieder von Neuenborn[1]) besonders empfohlenen Äthylchloride (Kelen) ausreichend sein. Auch das in der Chirurgie heute vielfach benützte Verfahren des Ätherrausches soll in dieser Richtung erwähnt werden. — Bei Kindern wird man die Aufnahme zweckmäßig in liegender Position machen, da sie dieser Art leichter ruhig zu erhalten sind.

Wurde die Gegenwart eines fremden Körpers in den Luftwegen durch die radioskopische Untersuchung sichergestellt, so sind damit schon manche Winke in therapeutischer und technischer Richtung gegeben.

Die Kenntnis des näheren Sitzes des Fremdkörpers bietet uns zunächst ein weiteres Hilfsmittel für die Beurteilung, ob der Zustand ein bedrohlicher ist oder ob wir uns mit der Entfernung des Fremdkörpers Zeit lassen können. Ebenso brauchen wir uns bezüglich der besonderen Beschaffenheit desselben nicht mehr allein auf die Angaben des Patienten oder seiner Umgebung zu verlassen, die ja häufig unsicher sind. Ist der fremde Körper deutlich sichtbar, handelt es sich namentlich um metallene Gegenstände, von deren Vorhandensein man sich ja stets zu überzeugen vermag, so kann man vorerst ein expektatives Verhalten befolgen und den natürlichen Gang der Dinge abwarten. Fälle, wo die verschiedenartigsten Fremdkörper spontan ausgehustet wurden, sind nicht so selten.

Mir selbst[2]) passierte es einmal gelegentlich eines galvanokaustischen Eingriffes im Kehlkopfe, daß die Stahldrahtschlinge durchbrannte und in die Trachea hinabgeriet; 4—5 Stunden später wurde sie von dem 20jährigen Kranken ausgehustet. In der Sammlung der k. k. III. medizinischen Universitätsklinik in Wien findet sich eine ca. 15,5 mm lange und 9 mm breite Glasperle, welche zwei Monate im rechten Bronchus eines fünfjährigen Mädchens verweilt hatte, um dann bei einem mit starken Suffokationserscheinungen einhergehenden Hustenanfalle expektoriert zu werden[3]).

1) Archiv f. Laryngologie, Bd. XVII, Heft 2, 1905; für den genannten Zweck wären ca. 5 g dieses Medikamentes hinreichend. Von P. Müller (Therapie der Gegenwart, Jahrg. 46, H. 10, 1905) wird neuerdings wieder Stickstoffoxydul als kurzdauerndes Narkosemittel empfohlen, dasselbe soll jedoch stets mit Luft oder Sauerstoff gemischt zur Anwendung kommen.

2) S. bei L. v. Schrötter, Kasuistik der Fremdkörper in den Luftwegen, Stuttgart 1901, S. 53.

3) Ibidem S. 60.

Um noch einige Erfahrungen Anderer anzuführen, das Folgende: So berichtet MORALES PEREZ über ein $8^1/_2$jähriges Kind, bei welchem durch die Radioskopie die Gegenwart eines Nagels entsprechend dem rechten 2. Interkostalraume 2 cm innerhalb der vorderen Axillarlinie nachzuweisen war; es bestanden keine Beschwerden, nur ab und zu sanguinolentes Sputum. 40 Tage nach der Aspiration wurde der Nagel ohne stärkere Hustenbewegung expektoriert; derselbe hatte eine Länge von 14 mm, das Köpfchen einen Durchmesser von 4,5 mm. SENATOR erzählt von einem Patienten, der eine Tuchnadel aspiriert hatte, die nach dem Radiogramme bis in einen Bronchus dritter Ordnung eingedrungen sein mußte. Schon am nächsten Tage war sie dort nicht mehr zu entdecken; sie war bei einem Hustenanfalle in den Mund geraten, dann verschluckt worden und ging in einigen Tagen mit dem Stuhle ab. Demgegenüber dauerte es in einem von A. JEFFRIES WOOD mitgeteilten Falle neun Monate, bis der Knochen, welcher im rechten Bronchus, der Höhe des 6. Interkostalraumes entsprechend, stecken geblieben war, ausgehustet wurde.

Es versteht sich, daß damit keineswegs gesagt sein soll, daß man sich etwa dort, wo stürmische Erscheinungen fehlen, auf die spontane Expektoration des fremden Körpers verlassen dürfe. Ich wollte nur daran erinnern, daß uns die durch die Radioskopie ermöglichte Kontrolle in den Stand setzt, übereiltes Vorgehen zu vermeiden, unsere therapeutischen Maßnahmen mit aller Ruhe vorzubereiten und den Patienten mit den in Betracht kommenden Untersuchungsmethoden vertraut zu machen. Während dieser Zeit kann eine spontane Elimination des fremden Körpers erfolgen oder dieselbe durch andere Maßnahmen — Klopfen auf den Rücken, absichtlich eingeleitete Hustenbewegungen bei nach abwärts geneigtem Oberkörper — erfolgreich angeregt werden, so daß dem Kranken ein operativer Eingriff erspart bleibt. Dies könnte um so eher der Fall sein, wenn der fremde Körper bei der Radioskopie nicht eingekeilt, sondern frei beweglich im Tracheobronchialrohre befunden wurde. LONGSTREET TAYLOR suchte die Expektoration desselben dadurch zu erleichtern, daß er in seinem Falle Einblasungen von Mentol- und Quajakolöl vornahm.

Die Dauer dieses expektativen Verhaltens wird naturgemäß von der Beschaffenheit des Fremdkörpers, insbesondere aber vom Allgemeinzustande des Kranken abzuhängen haben. Bei Fieberbewegung und bronchopneumonischen Erscheinungen wird man rasch zu Werke gehen, während man bei symptomenlosem Verlaufe, wenn es Form und Beschaffenheit des fremden Körpers gestatten, bis zum Eintritte reaktiver Erscheinungen zuwarten könnte. Sich damit vertrösten zu wollen, daß der fremde Körper, wie in obigen Beispielen, noch nach Monaten ausgehustet werden kann, würde entschieden fehlerhaft sein; bei der leider überwiegenden Zahl der Fälle verbleibt derselbe im Bronchialbaume und gibt daselbst direkt oder indirekt zu jenen Veränderungen — Lungenabszeß, Bronchiektasie, Pleuritis — Veranlassung, die eine schwere Schädigung des Organismus be-

deuten. Wird die Entfernung des fremden Körpers, wie dies mehrere Male geschehen ist, erst nach Jahren vorgenommen, so kommt derselben nur mehr ein beschränkter therapeutischer Wert zu, die Folgeerscheinungen, welche sich mittlerweile ausgebildet haben, werden dadurch nur unwesentlich beeinflußt; die bronchiektatischen Herde verbleiben, und durch adhäsive Vorgänge, Verdickung der Pleura, ist die Lunge auch mechanisch in ihren Funktionen behindert.

Bestehen keine Atembeschwerden oder Symptome, die an sich schon auf den Sitz des fremden Körpers hinweisen, so wird das Ergebnis der Radioskopie noch vor der Inspektion des Bronchialbaumes unsere operativen Maßnahmen bereits in bestimmte Bahnen lenken können, jedenfalls aber für die weitere Untersuchungstechnik von Vorteil sein. Hat man den fremden Körper beispielsweise im Verzweigungsgebiete der Bronchien eingekeilt gefunden, handelt es sich dabei um ein Kind, so kann dieses Ergebnis schon von vorne herein bestimmend dafür werden, hier die Extraktion im Wege der oberen Bronchoskopie zu unterlassen und die Entfernung nach vorausgegangener Tracheotomie im Wege der unteren Methode auszuführen. Ebenso mag der Befund eines fremden Körpers im linken Bronchus auch bei einem Erwachsenen, wenn überdies bereits sekundäre Veränderungen zu erwarten sind, die Endoskopie nach vorgenommenem Luftröhrenschnitte als den günstigeren Weg nahelegen. Unter allen Umständen aber ist die genaue Feststellung des Sitzes für die Wahl des Instrumentariums von Wert; wir erfahren damit ungefähr schon, welche Längen und Kaliber in Betracht kommen werden, so daß wir gleich bei der ersten Untersuchung das geeignetste Rohr anwenden können. Wurde man durch die Radioskopie auch über die besondere Beschaffenheit des fremden Körpers unterrichtet, so kann dies bereits für die Verwendung eines bestimmten Extraktionsinstrumentes entscheidend sein. Die Anwesenheit eines eisernen Fremdkörpers, welcher freie Beweglichkeit innerhalb des Tracheobronchialrohres zeigt, würde auf die Benutzung eines Magnetinstrumentes hinweisen; hier könnte man gleich von vorne herein, meiner Anregung (cfr. S. 75) folgend, mit einem magnetischen Rohre eingehen, etc.

Noch muß bezüglich der radioskopischen Feststellung von Fremdkörpern der Luftwege auf einen Umstand aufmerksam gemacht werden, der in therapeutischer Richtung von besonderer Wichtigkeit ist; er betrifft die Verwechslung mit Fremdkörpern der Speiseröhre. Erscheinen Irrtümer in dieser Hinsicht zur Zeit, als die Radioskopie der Brustorgane noch neu war, verständlich, so dürften sich solche heute, wo wir die in Betracht kommenden Verhältnisse zur Genüge kennen, wohl nur ausnahmsweise ereignen. Aus anatomischen Gründen könnte dies, beim Fehlen charakteristischer Erscheinungen von Seiten des Patienten, am

ehesten dann der Fall sein, wenn der fremde Körper an der Bifurkation der Trachea stecken geblieben ist und sich somit am Schirme in ähnlicher Weise verhält, wie ein Fremdkörper in der Speiseröhre. Die Entscheidung ist deshalb umso schwieriger, als der Schatten des fremden Körpers auch beim Vorhandensein in der Luftröhre durch Schluckbewegungen beeinflußt werden kann. Hat sich das Corpus alienum in einem Hauptbronchus verankert, so liegt er wohl meist derart seitlich von der Mittellinie, daß sein Sitz schon dadurch allein bezeichnet ist. Auf weitere Details mag hier verzichtet werden. Eine Verwechslung ist des Ferneren möglich, wenn die Untersuchung rasch, wie bei Kindern, und bei unruhiger Respiration durchgeführt werden muß, oder wenn es die Umstände nicht gestatten, den Befund photographisch zu fixieren. Bei der Entscheidung lasse man sich ja nicht durch die anamnestischen Angaben, insbesondere durch die Mitteilung, der Gegenstand sei verschluckt worden, beeinflussen. Auch hier muß als Regel gelten, das Ergebnis der Untersuchung stets unvoreingenommen zu beurteilen; für die weiteren Schlußfolgerungen werden natürlich sämtliche Symptome gegeneinander abzuwägen sein.

Das Gesagte mag durch die beiden folgenden Erfahrungen beleuchtet werden. Der erste Fall liegt mehrere Jahre zurück und ist von G. KILLIAN beobachtet worden.

Er betrifft ein zweijähriges Kind, bei welchem auf Grund der Radioskopie die Diagnose, Münze im linken Hauptbronchus, gestellt worden war; die Speiseröhre sollte sich bei einer Untersuchung mit dem Münzenfänger vollkommen frei erwiesen haben. Das Kind bereits moribund, Hautemphysem im Bereiche des Halses und der vorderen Brustwand; frequente Respiration, Blässe, Fieber. Tracheotomie; untere Bronchoskopie, der linke Bronchus vollkommen frei. Dagegen ergab die Ösophagoskopie das Bestehen schwerer Verletzungen der Speiseröhre, denen das Kind infolge eitriger Mediastinitis erlag. Bei der Sektion Fremdkörper weder im Bronchialbaume noch in der Speiseröhre, jedoch die Verletzungen im Bereiche der letzteren, wie sie noch im Leben erkannt worden waren.

Hier glaubte man die Aspiration eines Fremdkörpers annehmen zu müssen, während derselbe in der Speiseröhre stecken geblieben war. Bei der folgenden Erfahrung, die mir freundlichst zur Verfügung gestellt wurde, lautete die radioskopische Diagnose: Fremdkörper im Ösophagus, obwohl derselbe tatsächlich in den rechten Bronchus eingedrungen war, aber spontan expektoriert wurde.

Dieser Fall bezieht sich auf einen siebenjährigen Knaben K. R., welcher außerhalb Wiens gelegentlich eines Spazierganges ein Metallröhrchen (Messingrohr einer Insektenpulverspritze) „verschluckte". Zunächst heftiger Hustenreiz und Druckgefühl in der Luftröhre; der Arzt, welcher das Kind bald darauf untersuchte, konnte keinerlei auffallenden

Befund konstatieren, vermutete, daß der Fremdkörper bereits in den Magen hinabgelangt sei und verordnete eine Kartoffelkur.

Drei Tage später wurde der Knabe nach Wien gebracht; auch hier bestanden keine Erscheinungen, die auf das Vorhandensein des Fremdkörpers in den Luftwegen oder der Speiseröhre hingedeutet hätten. Bei der Radiographie konnte der Fremdkörper deutlich, entsprechend der Höhe des 4., 5. und 6. Brustwirbels, rechts von der Mittellinie, das knopfförmige Ende nach abwärts gerichtet, gesehen werden; man nahm aber irrtümlicherweise an, daß sich derselbe in der Speiseröhre befinde. Am folgenden Tage Ösophagoskopie, welche ein negatives Resultat lieferte. Neuerliche Durchleuchtung, nach welcher daran festgehalten wurde, daß der Fremdkörper im Ösophagus sitzen müsse, wiewohl er sich deutlich respiratorisch um ca. 2 cm auf- und abwärts bewegte.

Unter dem Eindrucke dieses Befundes wurde noch am selben Abende die Ösophagotomie ausgeführt, nachdem sich andere therapeutische Maßnahmen, wie Umkehren und Schütteln des Patienten sowie das Eingehen mittelst Bougien und Schlundzangen, erfolglos erwiesen hatten. Nach Eröffnung der Speiseröhre neuerliche Sondierung, wobei man, ohne auf ein hartes Gebilde zu stoßen und ohne Widerstand in den Magen gelangte. Naht der Ösophaguswand, Drainage der Wundhöhle, Hautnähte.

Unabhängig von diesem negativen Ergebnisse war auch der Kollege, welcher die Röntgenaufnahmen gemacht hatte, nach dem Photogramme — ich verzichte auf eine Wiedergabe desselben — mittlerweile zu der Ansicht gelangt, daß sich das Röhrchen trotz der anamnestischen Angabe, es sei verschluckt worden, in der Trachea bzw. dem rechten Bronchus befinden müsse; leider zu spät, die Operation war bereits ausgeführt worden. Am nächsten Tage Allgemeinbefinden gut, mäßiger Hustenreiz, keine Schmerzen; Abendtemperatur 38,1°. Am dritten Tage nach der Operation ist der Knabe fieberfrei; am 12. Tage die Wunde fast verheilt, Lungenbefund bei Auskultation und Perkussion negativ. Am 13. Tage nach dem Eingriffe Radiographie, wobei man den Fremdkörper noch immer, mit aller Schärfe in der ursprünglichen Stellung findet. Am folgenden Tage bekommt der Kranke beim Trinken von Milch plötzlich vorübergehenden Würg- und Hustenreiz, wonach er angibt, das Röhrchen deutlich im Munde gespürt zu haben. „Er mußte dasselbe aber wieder hinabschlucken und konnte es nicht herausbefördern; er habe jetzt an der alten Stelle kein Fremdkörpergefühl mehr.“ In der Tat konnte bei der zwei Tage später vorgenommenen Durchleuchtung der Fremdkörper rechts vom Nabel, nahe der vorderen Bauchwand sich respiratorisch verschiebend, nachgewiesen werden. Er war also in den Rachen gehustet und wieder verschluckt worden. Schon am nächsten Tage konnte das Röhrchen als längliches, verschiebbares Gebilde im Bereiche des linken Hypogastriums getastet werden; es wurde noch am selben Tage aus dem Mastdarme entfernt, nachdem es sich vor der Analöffnung quergestellt hatte. Die Dimensionen des Röhrchens betrugen Länge 55 mm, die Breite am dünneren 3, am knopfförmigen Ende 6 mm.

Die Wunde schloß sich per primam; Patient wurde geheilt entlassen.

In diesem Falle wurde das Röhrchen glücklicherweise ausgehustet und gelangte dann auf natürlichem Wege, wenn auch in umgekehrter

Richtung nach außen, ein Vorgang, der sich übrigens häufiger ereignen dürfte, als man dies gewöhnlich annimmt; wie leicht kann derselbe bei kleinen Kindern unbemerkt bleiben. Wäre die Bronchoskopie hier gleich von vorne herein zur Sicherstellung der Diagnose in Anwendung gezogen worden, so hätte sich der operative Eingriff auch trotz der anfänglich irrtümlichen Auffassung vermeiden lassen.

Wenn wir auch heute den eingedrungenen Fremdkörper mittelst der Radiographie zumeist präzise lokalisieren können, so zeigt diese Beobachtung doch, daß man sich auf das Ergebnis derselben allein nicht immer verlassen darf. Man wird daher in jedem Falle, wo die Entscheidung, ob sich der fremde Körper in der Speiseröhre oder im Bronchialbaume befindet, aus irgend welchen Gründen unklar ist, die Endoskopie heranzuziehen haben, bevor man zu einem operativen Eingriffe schreitet; und zwar wird man mit Bezug auf den letzterwähnten Fall sowohl die Ösophagoskopie als auch die Tracheobronchoskopie in Anwendung bringen. Eine Unterlassung nach dieser Richtung könnte gegebenen Falles verhängnisvoll werden.

Aber auch dann, wenn der radioskopische Befund eindeutig ist, erscheint es ratsam, den Sachverhalt noch durch die direkte Inspektion sicherzustellen. Daß jeder Ösophagotomie, die ja in Rücksicht auf die Möglichkeit einer Mediastinitis nicht unbedenklich ist, stets eine Inspektion der Speiseröhre vorausgehen soll, bedarf heute wohl kaum einer besonderen Betonung. Die direkte Besichtigung der Luftwege setzt uns außerdem in den Stand, gegebenen Falles die Tracheotomie zu vermeiden.

Es erscheint zweckmäßig, daß sich der Arzt, welcher die Untersuchungsmethoden der Mediastinalorgane beherrschen will, auch mit der Radioskopie vertraut macht, um bei seinem therapeutischen Handeln nicht auf die Befunde Anderer angewiesen zu sein. Die Durchleuchtung soll, wie schon angedeutet, stets objektiv und zunächst ohne Rücksicht auf die vorliegenden Angaben ausgeführt werden.

Die Bronchoskopie allein wird von ausschlaggebender Bedeutung, wenn die Radioskopie aus optischen Gründen im Stiche läßt, wenn der fremde Körper infolge seiner Beschaffenheit und seines Sitzes — große Durchdringbarkeit, welche jener der umgebenden Teile gleichkommt — weder am Schirme noch auf der photographischen Platte zum Ausdrucke gekommen ist. Sie gestattet, sich von den anamnestischen Behelfen und bei Gegenwart des fremden Körpers von der Natur desselben unabhängig zu machen. Die Anwesenheit eines Corpus alienum kann also gegebenen Falles nur durch die direkte Inspektion sichergestellt werden.

In klinischer Richtung ist die Bronchoskopie erstens dort indiziert, wo bei negativem Röntgenbefunde die sichere Angabe der Aspiration

eines fremden Körpers vorliegt, selbst wenn nur unbedeutende Symptome, leichter Katarrh bestehen, zweitens aber auch dann, wenn schwere Krankheitserscheinungen fraglichen Ursprunges, wie Bronchiektasie, chronische Pneumonie eines Unterlappens etc., vorliegen.

Ebenso wie im Ösophagus, und ich selbst verfüge über eine bezügliche Beobachtung (Gebiß), kann ein Fremdkörper im Bronchus und zwar selbst lange Zeit symptomenlos getragen werden, so daß man eine bezügliche Anamnese stets voll würdigen muß; andererseits wissen wir aber auch, daß sich trotz gewichtiger Verdachtsmomente alles noch in Wohlgefallen auflösen kann.

So erinnere ich an ein 9jähriges Mädchen, das mir im Frühjahr 1905 behufs Vornahme einer bronchoskopischen Untersuchung vom St. Annen-Kinderspitale in Wien zugewiesen wurde. Daselbst konnte nämlich, als sich das Kind zum ersten Male vorstellte, deutliches Zurückbleiben der linken Brustseite bei der Respiration konstatiert werden; ebenso vermochte man linkerseits kein Atemgeräusch zu hören; bei der Perkussion kein deutlicher Unterschied zwischen rechts und links. Für die Aspiration eines Fremdkörpers lagen anamnestisch keine Angaben vor; Hustenreiz und unruhiger Schlaf hatten die Eltern veranlaßt, das Kind ins Ambulatorium zu bringen. Auch der Röntgenbefund gab keine Erklärung für die bestehenden Erscheinungen. Zwei Tage später, als mir das Mädchen vorgestellt wurde, war das Bild vollständig verändert: Es bestand auf beiden Seiten, wovon sich auch die Kollegen überzeugen konnten, vesikuläres Atemgeräusch von gleicher Intensität; die laryngoskopische Untersuchung ergab normalen Befund. Nur der Schall links hinten unten schien etwas leerer als rechts zu sein. Nach weiteren drei Tagen kam das Kind jedoch abermals mit den gleichen Erscheinungen wie bei der ersten Untersuchung ins Ambulatorium des St. Annen-Spitales, woselbst die Herren wieder das Bild wie bei einer Stenose des linken Bronchus beobachten konnten. Einige Zeit darauf waren diese Erscheinungen neuerdings geschwunden und es bestand nur zeitweise leichte Bronchitis. Viel später traten dann, wie mir Dr. SCHWONER mitteilte, die Symptome einer beginnenden tuberkulösen Infiltration links hinten oben auf; Eltern des Kindes von phthisischem Habitus. Es ist denkbar, daß das Auftreten und Schwinden der Erscheinungen von Bronchostenose im Monate März mit Entzündungsprozessen bzw. Schwellung der interbifurkalen Lymphdrüsen auf der Basis von Tuberkulose im Zusammenhang stand. Pneumothorax konnte ausgeschlossen werden.

Hätte man hier, wo das Kind herumzugehen vermochte, und nur geringe Atembeschwerden bestanden, gleich bronchoskopieren und um dies erfolgreich auszuführen, etwa narkotisieren sollen? Der Verlauf zeigt, daß dies überflüssig gewesen wäre. In solchen Fällen wird sich zunächst wiederholte, genaue (physikalische) Untersuchung empfehlen, oder man wird den Patienten vorsichtshalber in klinische Beobachtung nehmen, um entscheidende Maßnahmen erst dann in Anwendung zu bringen, wenn

die Konstanz der Symptome oder eine etwaige Verschlechterung des Zustandes dazu auffordern.

Spiess hat in seiner ersten Mitteilung vorgeschlagen, bei Verdacht auf Fremdkörper nicht zu zögern, man solle die Tracheotomie ausführen und die Bronchoskopie in Narkose anschließen. Für Fälle mit bedrohlichen Symptomen wird dies ja vielfach zutreffend sein; wenn aber der Tatbestand unsicher ist, und nur leichte Atembeschwerden bestehen, liegt noch kein zwingender Grund vor, den Patienten der doch immerhin unangenehmen und, wenn hierzu eine Narkose erforderlich ist, nicht ganz gleichgültigen Untersuchung auszusetzen. Hier wird man, wie L. v. Schrötter betont und kürzlich auch A. Fraenkel bemerkt hat, mit der direkten Inspektion zuwarten, und dieselbe erst vornehmen, wenn man klarer zu sehen beginnt, und sich die Verdachtsmomente häufen.

Auf der Suche nach einem fremden Körper im Bronchialbaume vermeide man zunächst, denselben durch das eingeführte Rohr tiefer hinabzudrängen. Aus diesem Grunde wird man auch beim Kokainisieren behutsam sein, um das Gebilde nicht schon mit dem gestielten Tupfer aus seiner Lage zu bringen. Sobald man sich dem fremden Körper nähert, soll man allmählich mit der Anästhesierung vorgehen und nur jenen Abschnitt kokainisieren, den man noch gut übersehen kann.

Ist der fremde Körper im Bereiche der Bifurkation stecken geblieben, so vermag man denselben im Allgemeinen leicht zu erkennen, vorausgesetzt, daß sich die Teile in Ruhe befinden und der fremde Körper nicht durch bereits ausgebildete Granulationen verdeckt ist. Beim nicht narkotisierten Kinde können die stürmischen Respirationsbewegungen, die Verengerung des Lumens durch Hereintreten der hinteren Wand (beim Husten und Pressen), die präzise Einstellung erschweren. Bei tieferem Sitze muß man langsam, unter verschiedener Wandspannung vordringen, und die einzelnen Zweige sorgfältig absuchen. Hierbei kann die Untersuchung das erstemal resultatlos sein und zwar um so eher, als sich die fraglichen Bronchien auf den Reiz des Fremdkörpers (spastisch) zu kontrahieren scheinen; in einer neuerlichen Sitzung bei größerer Ruhe gelingt es dann doch den Eindringling wahrzunehmen. Der Widerstand bei Einführung des Rohres in das Verzweigungsgebiet der Bronchien, macht sich manchmal in so beträchtlicher Weise geltend, daß man zunächst nur zögernd vorwärts geht; unter starkem Seitendrucke und Ausnützung der, den Einblick oft wesentlich erleichternden Atembewegungen ist es schließlich doch möglich, des fremden Körpers ansichtig zu werden. Oder man ist bereits so weit vorgedrungen, daß sich die Lichtung trichterförmig vor der Rohrmündung verengt; eine tiefe Inspiration eröffnet das Lumen und man erkennt nun ein weißliches Gebilde. — Hat man es mit dem gesuchten Fremdkörper der von Schleim

umhüllt oder lediglich mit eingedicktem Sekrete an einer Teilungsstelle zu tun? Hier spricht die Konstanz des Befundes bei einer in den nächsten Tagen wiederholten Untersuchung für die erste Vermutung.

Im Verzweigungsgebiete der Bronchien, oder wenn es sich um kleine Fremdkörper handelt, können bei der ersten Besichtigung Täuschungen unterlaufen. So fand sich bei der Untersuchung des Mannes M. M. mit Lungengangrän (Fall Nr. 23, S. 216) ein weißliches Gebilde im Bronchialbaume, das einem Corpus alienum zu entsprechen schien. Der mikroskopische Befund ergab jedoch, daß dasselbe aus fibrinösem Exsudate bestand, welches einer seichten Schleimhauterosion auflag. Umgekehrt konnte im Falle Nr. 61 der fremde Körper, welchen man zunächst innerhalb des geschwollenen Schleimhautringes als schmale Leiste hervortreten sah, für eine Gabelungsstelle des Bronchus gehalten werden, wobei allerdings dessen rein weiße Farbe auffallend war.

Groß können die Schwierigkeiten sein, soll die Gegenwart eines fremden Körpers bei bestehender Bronchitis festgestellt werden; man glaubt den Sachverhalt richtig erkannt zu haben, da wird das Gesichtsfeld von eitrigem Sekrete überschwemmt, Hustenbewegungen folgen und es erfordert Mühe und Zeit, bis man den Fremdkörper endlich bestimmt sichten kann.

Einen wertvollen Fingerzeig für das Auffinden fremder Körper bilden Granulationen an der Bronchialschleimhaut; wenn dieselben das Corpus alienum auch teilweise verdecken, — das Auge des Untersuchers wird sofort auf die fragliche Stelle hingeführt. Andererseits aber kann ihre Gegenwart dadurch störend sein, daß sie leicht zu Blutungen Veranlassung geben und damit die präzise Einstellung des fremden Körpers erschweren. Nicht immer zeigen dieselben die bekannte rosarote Färbung und ausgesprochenen Glanz; meist sehen sie blaß, wie nekrotisch zerfallen aus; bei Druck mit dem Rohre quillt trübes Sekret oder blutiger Schleim zwischen den einzelnen Höckern hervor. Die Figuren Tafel IV, Nr. 49 und 50 geben einen bezüglichen Befund wieder.

Was die Entwicklung der Granulationen anlangt, so scheint es vor allem auf die besondere Beschaffenheit des fremden Körpers und weniger auf die Zeit anzukommen, die seit der Aspiration desselben verstrichen ist. Einen konstanten Befund bilden diese reaktiven Veränderungen selbst bei monatelangem Verweilen des fremden Körpers nicht. Gegenstände mit rauher Oberfläche, vorstehenden Zacken und scharfen Spitzen führen gewöhnlich zur Entwicklung ausgesprochener Granulationen, die allein oder bei gleichzeitiger Erosions- und Geschwürsbildung der Wand bestehen können. Ferner wird zu berücksichtigen sein, ob das Corpus alienum bereits Träger infektiöser Stoffe ist oder vermöge seiner Beschaffenheit die Ansiedlung von Entzündungserregern und damit die Bildung lokaler Zersetzungsvorgänge begünstigt. In dieser Beziehung ist es nicht gleichgültig, ob es sich um einen Knochen oder einen metallenen

Fremdkörper handelt. Gegenstände der letzteren Art, wie spitze Nägel oder Nadeln, welche sich meist in schräger Richtung im Bronchialbaume verspießen, vermögen aber wieder dadurch zu einer besonderen Reizung der Wand und damit zu Granulationsbildung an umschriebener Stelle zu führen, daß dieselben bei forcierten Respirationen, durch Hustenstöße, ihre Lage verändern oder in der Art wirken, daß sie einen bestimmten Abschnitt der Wandung durch fortgesetzte Bewegung schädigen; diese dürfte allerdings durch den Spasmus der Bronchialmuskulatur, der sich auf den entzündlichen Reiz einstellt, gemildert werden. Schließlich bedingt ja schon die Stagnation des Sekretes einen chronischen Reizzustand, welcher die Entwicklung von Granulationen in der Umgebung des Corpus alienum befördert. Aseptische Fremdkörper und so auch gekochte Knochen können, wenn sie keine besonders ungünstige Form besitzen, lange Zeit ohne stärkere Reaktion seitens des Lungengewebes getragen werden.

Einige Beispiele aus der Kasuistik mögen das Gesagte beleuchten. In meinem Falle Nr. 58 von Aspiration eines Tapezierernagels war es schon nach 10 Tagen zur Entwicklung ausgesprochener Granulationen namentlich an der medialen Wand des rechten Hauptbronchus gekommen. So fanden sich bei einem 35jährigen Manne, bei welchem die Nadel einer Morphinspritze in den rechten Bronchus gelangt war, bei der neun Tage später durch G. Killian vorgenommenen Untersuchung Granulationen an jener Stelle, wo sich die Spitze der Nadel in die laterale Wand des Hauptstammes eingespießt hatte. Bei einem von Just behandelten neunjährigen Knaben, der acht Tage vorher einen Rindsknochen in die Trachea aspiriert hatte, sah man diesen von einem mächtigen Granulationswalle umgeben. In einem von Wild mitgeteilten Falle einer 33jährigen Frau, bei welcher vor vier Wochen ein Knochenstück in den Eingang des rechten Oberlappenbronchus eingedrungen war, fand sich an der gegenüberliegenden Wand des rechten Hauptbronchus ein kleiner Granulationshöcker, der offenbar infolge des Anpralles des fremden Körpers beim Husten an dieser Stelle entstanden war. J. A. Killian beobachtete bei einem $3^1/_2$jährigen Knaben, der vor 11 Wochen eine Fischgräte in den linken Hauptbronchus aspiriert hatte, starke Schwellung und Granulationsbildung der Schleimhaut. Bei einem vierjährigen Knaben, über welchen G. Killian berichtet hat, war $4^1/_2$ Monate früher ein Stück Birne in den rechten Mittellappenbronchus eingedrungen; an der Abgangsstelle desselben fand sich ein Granulationshügel, der ein weißes Gebilde zu umschließen schien. Bemerkenswert ist ein von v. Eicken publizierter Fall eines 20jährigen Mädchens mit einem vor 13 Monaten in den rechten Bronchus aspirierten Knochen, da hier wiederholt Blutungen auftraten, die wohl damit zusammenhingen, daß der mit scharfen Zacken versehene Fremdkörper namentlich bei Hustenstößen kleine Schleimhautgefäße erodierte. Extraktion mittelst oberer Bronchoskopie; Heilung, keine Folgeerscheinungen. In meinem Falle Nr. 59 von Knochenfragment im rechten Hauptbronchus, das ca. $3^1/_2$ Jahre daselbst verweilt hatte, war nicht nur in der Umgebung des Fremdkörpers, sondern auch höher gegen die Bifurkation hinauf Granulationsbildung sowie eine leicht höckerige Beschaffenheit der Schleimhaut nachzuweisen.

Diesen Beobachtungen gegenüber fehlte in einem von Johnsen mitgeteilten Falle eines neunjährigen Knaben mit Aspiration eines Sattler-

nagels Granulationsbildung; es fand sich nur starke Schwellung der Schleimhaut, die von einem eigenartigen, wie durch Rost bedingten Belage bedeckt war, wiewohl die Aspiration des fremden Körpers bereits 10 Monate zurücklag. Ebenso wurden in meinem Falle von Bleiplombe Nr. 57 reaktive Veränderungen der Schleimhaut vermißt, obgleich das Corpus alienum sechs Wochen im Bronchialbaume festsaß. Das Fehlen von Granulationen erklärt sich hier wohl daraus, daß die Oberfläche des fremden Körpers zwar uneben, leicht höckerig, aber immerhin glatt und das kugelförmige Gebilde unverschieblich von der Wandung umfaßt war. In einem Falle von HINSBERG, bei welchem es sich um die Aspiration eines Kirschkernes in den rechten Unterlappenbronchus, drei Monate vorher, handelte, erschien der fremde Körper glänzend weiß, die umgebende Schleimhaut kaum verändert; derselbe saß 37 cm von der Zahnreihe an einer Gabelung des Bronchus in Seitenäste. Auch (glatte) Orangekerne reizen die Schleimhaut nur wenig; ebenso wurde Granulationsbildung nach der Aspiration von Bohnen vermißt, die unter allmählicher Wandspannung quellen. In meiner Beobachtung Nr. 61 erklärt sich das Fehlen von Granulationen oder Erosionen durch die teigig weiche Beschaffenheit des fremden Körpers, des in Zersetzung begriffenen Fruchtschalenfragmentes; es war nur starke Schwellung und Hyperämie der Schleimhaut nachweisbar, wie diese ja stets in der Umgebung des fremden Körpers namentlich im Bereiche kleinerer Äste vorhanden sind, etc.

In anderen Fällen ist die fragliche Stelle durch die Gegenwart einer ringförmigen Schleimhautschwellung dicht oberhalb des fremden Körpers charakterisiert, wodurch die Lichtung eine oft beträchtliche Verengerung erfährt; das Corpus alienum ist dann bloß teilweise oder nur bei tiefen Inspirationen, durch ihren Einfluß auf die Weite des Lumens, sichtbar. Die Wandspannung kann im Bereiche der Verengerung eine verschiedene sein; an ihrem Zustandekommen sind nicht nur Zirkulationsstörungen der Schleimhaut, sondern allem Anscheine nach auch ein spastischer Zustand der Bronchialmuskulatur beteiligt, der auf den entzündlichen Reiz hin erfolgt. Manchmal ist der ringförmige Wulst nicht ganz gleichmäßig ausgebildet, so daß noch kleine Spalten neben dem Fremdkörper bestehen, aus welchen bei starkem Husten Schleimblasen hervortreten. In einem anderen Falle wiederum ist das Corpus alienum in die geschwollene Schleimhaut wie eingebettet und allenthalben von der Wandung umfaßt. Unter der Wirkung von Kokain oder Kokain-Adrenalin nimmt die Schwellung zumeist wesentlich ab, der Wulst wird kleiner und blässer; die Lichtung oberhalb des fremden Körpers bleibt jedoch enger, was zum Teile mit dem gesteigerten Tonus der Bronchialmuskulatur zusammenhängt, der durch die genannten Hilfsmittel kaum beeinflußt wird. Der Umstand, daß der fremde Körper, sei es mechanisch durch die kollateralen Vorgänge in der Schleimhaut oder durch Spasmus der Bronchialmuskulatur, in seiner Lage fixiert ist, verhindert, wie schon angedeutet, daß derselbe durch Hustenbewegung hin- und

hergeschleudert, und damit die Bildung von Granulationen befördert wird. Allerdings können sich diese aber auch unterhalb einer ringförmigen Verengerung entwickeln, namentlich dann, wenn sich der fremde Körper gleich von vorneherein fester verankert oder in die bronchiale Wandung verspießt hat. — So sehr vorhandene Granulationsbildung oder sekundäre Veränderungen der Bronchialwand die Auffindung eines fremden Körpers erleichtern, so vermögen sie andererseits wesentliche Hindernisse für die Extraktion abzugeben.

In frischen Fällen ist die erhöhte Spannung der Wandung oberhalb des Fremdkörpers meist leicht mit dem Rohre zu überwinden, so daß man unter steigendem Drucke bis auf denselben vordringen kann. Hält der chronische Entzündungsprozeß im Bereiche der fraglichen Stelle durch längere Zeit, Wochen oder Monate an, so verliert der beschriebene Wulst seine Weichheit, es kommt zur Entwicklung von Bindegewebe und dieser Art zur Bildung einer ringförmigen Stenose, hinter welcher der fremde Körper — etwa mittlerweile durch beginnende destruktive Prozesse gelockert — mehr weniger frei in dem erweiterten Lumen gelagert sein kann. Hierdurch wird die Einstellung desselben wesentlich erschwert, oder man vermag nur Teile des Fremdkörpers zur Ansicht zu bringen. Erst nach Dilatation des Lumens, Verwendung von Rohren mit steigendem Durchmesser, ist eine hinreichende Orientierung möglich.

Besitzt der fremde Körper die im vorigen angegebenen Eigenschaften, verweilt er lange Zeit im Bronchialbaume, reizt er dabei mechanisch die Wandung, so kann diese in eingreifender Weise verändert werden. Hierbei ist auch der Umstand von Bedeutung, wie rasch im Anschlusse an die Aspiration Folgeerscheinungen von Seiten des Lungengewebes eingetreten sind, die wieder damit zusammenhängen, ob das Corpus alienum Träger infektiöser Stoffe war oder nicht. Wir haben gehört, daß selbst Knochen, die im Allgemeinen schlecht vertragen werden, auch trotz langen Verweilens zunächst ohne stärkere Reaktion des Parenchymes im Bronchialbaume verweilen können.

In Fällen, wo sich ausgedehntere Zerstörungen in der Umgebung des fremden Körpers eingestellt haben, so daß dieser in eine Höhle zu liegen kam, werden noch besondere Befunde zu erheben sein.

So sah Spiess in der Wandung des linken Bronchus eine kreisrunde Öffnung von ca. 5 mm Durchmesser, mit glatten Rändern, hinter welcher schleimartige Flüssigkeit zu erkennen war. Dieselbe zeigte durch den Lichtreflex besonders auffallend deutliche Pulsationsbewegung, die ihr synchron mit dem Herzschlage offenbar von den großen Gefäßen her mitgeteilt wurde. Da die Flüssigkeit bei den Respirationsbewegungen nicht aus der Öffnung hervortrat, zog der Autor den Schluß, eine Perforationsöffnung im Bronchus vor sich zu haben. Wie schon an anderer Stelle bemerkt, erscheint es mir trotzdem fraglich, ob es sich hier in

der Tat um eine peribronchitische Abszeßhöhle und nicht um den linken Oberlappenbronchus mit geschrumpfter Zugangsöffnung gehandelt hat. Eine anatomische Untersuchung des Bronchialbaumes wurde nicht vorgenommen. In einem von SCHEFOLD mitgeteilten chronischen Fremdkörperfalle hatte man nach Passierung einer kleinen Öffnung im rechten Bronchus, aus welcher Eiter hervordrang, den Eindruck, sich in einem Hohlraume zu befinden, der von Granulationen erfüllt war. v. EICKEN hat über einen Fall berichtet, bei welchem es sich um die Aspiration eines Kragenknopfes in den linken Bronchus fünf Monate vor der Untersuchung handelte. An der betreffenden Stelle fand sich eine bronchiektatische Erweiterung, welche, wie die Sektion ergab, mit einer Abszeßhöhle im linken Oberlappenbronchus kombiniert war. In einer Beobachtung von DREYFUSS bestand eine taschenförmige Ausbuchtung im rechten Hauptbronchus, deren Wandung eitrigen Belag zeigte, etc. — Von Leichenbefunden erwähne ich nur einen kürzlich von BENDA[1]) demonstrierten Fall. Hier sah man an der Teilungsstelle der Luftröhre einen ringförmigen Wulst luxurierenden Narbengewebes, welcher den Eingang in die Bronchien verengte. Im Zusammenhange damit fanden sich, mit der Wandung verlötet, anthrakotische Lymphdrüsen. Unterhalb der genannten Stelle lag ein Fremdkörper, welcher den chronisch entzündlichen Prozeß veranlaßt hatte. Im k. k. Wiener pathologisch-anatomischen Institute finden sich eine Reihe von Präparaten, welche solche Fälle beleuchten.

Von der Beschaffenheit der Bronchialwandung an der Stelle, wo das Corpus alienum saß, kann man sich nach der Extraktion desselben näher überzeugen. Leider liegen bezügliche Angaben nur in spärlicher Zahl vor, indem man es zumeist nach der glücklichen Entfernung des fremden Körpers unterlassen hat, den Bronchialbaum einer neuerlichen Besichtigung zu unterziehen. Woferne nicht ausgesprochene Granulationsbildung stattgefunden hat, erscheint die Schleimhaut uneben oder leicht erodiert; Drucknekrosen kommen besonders an den Gabelungsstellen der Bronchien vor, wie dies u. A. in meiner Beobachtung Nr. 59 der Fall war; Figur 46 (Tafel IV) gibt diesen Befund wieder. Die Inspektion läßt aber auch Veränderungen an der Abgangsstelle jener Bronchien erkennen, die durch den Fremdkörper abgeschlossen waren. Bei langem Verweilen desselben findet man die Schleimhaut stark geschwollen, gerötet und die Lichtung meist auffallend stenosiert; hieran mag auch, wie schon bemerkt, ein gesteigerter Tonus der Bronchialmuskulatur beteiligt sein. Man wird in der Annahme nicht fehlgehen, daß der geschilderte Zustand auch das weitere Verzweigungsgebiet des fraglichen Astes betrifft. Während sich die Granulationen mehr minder rasch nach der Extraktion zurückbilden, können Wochen und Monate vergehen, ohne daß eine Abschwellung der entzündlich veränderten Schleimhaut zu erkennen ist. Ebenso hält die eitrige Sekretion unvermindert an; das Atemgeräusch über dem erkrankten Gebiete ist abge-

1) Sitzungsber. d. Berliner laryngolog. Gesellschaft vom 13. Juni 1905.

schwächt, der Pektoralfremitus fehlt. Haben sich keine destruktiven Veränderungen im Parenchyme ausgebildet, so ist die Schwellung und Verengerung des bezüglichen Bronchus noch einer Rückbildung fähig; die Expektoration hört allmählich auf und das Lungengebiet nimmt wieder an der Respiration teil. Oder aber, es entwickeln sich chronisch bronchiektatische Vorgänge im Bereiche der peripheren Verzweigung und der Befund an der Mündung des zugehörigen Astes bleibt durch Jahre unverändert.

Ist es im Gefolge der Aspiration eines fremden Körpers zur Perforation der Wandung gekommen, so vermag man die Inspektion über das Bronchialrohr hinaus, in beschränktem Maße, auszudehnen. Ich habe wiederholt Äußerungen gehört, aus denen hervorging, daß man im Wege der Endoskopie ohne weiteres in Abszeß- oder Jauchehöhlen hineinblicken und mit dem Rohre bis in das erkrankte Parenchym vordringen könne. Demgegenüber muß nachdrücklich bemerkt werden, daß dies nur unter ganz bestimmten Umständen zutrifft. Handelt es sich um Prozesse in der Peripherie der Lunge, die mit kleineren Ästen in Verbindung stehen, so ist dies überhaupt ausgeschlossen; man kann nur den abführenden Bronchus einstellen. Ebensowenig vermag man in bronchiektatische Erweiterungen solcher Äste einen Einblick zu gewinnen; mehrere Male habe ich versucht, mit Röhren engen Kalibers, 5—6 mm, in bezügliche Bronchien vorzudringen, ohne jedoch ein verwertbares Bild erhalten zu haben, was ja schon mit Rücksicht auf die starke perspektivische Verkürzung verständlich erscheint. Angenommen, ich würde beispielsweise in meinem Fall von Lungengangrän, Nr. 23, in den bezüglichen Bronchus mit einem Tubus von 5 mm eingedrungen sein, eine Vorstellung über die Raumverhältnisse des Herdes wäre dadurch nicht zu gewinnen gewesen. Bloß dort, wo Jauchehöhlen und Abszesse in größere Stämme durchgebrochen sind oder sich sekundäre, bronchiektatische Erweiterungen oder Höhlen nach Usur und Perforation der Wandung, wie in der Umgebung fremder Körper, entwickelt haben, wird in der Tat eine Besichtigung des erkrankten Lungengewebes möglich sein. Hier vermag man nach Passierung der oft schwielig veränderten Zugangsöffnung in den Erkrankungsherd selbst zu gelangen, und, nach Aspiration des Inhaltes, dessen Wandung zu besichtigen.

Wir werden noch später auseinandersetzen, daß die Pneumoskopie auch von außen her möglich ist, wenn man, gegebenen Falles nach vorausgegangener Entleerung eines Empyemes, ein Rohr durch die Thoraxwand in den Pleuraraum oder etwa mit Hilfe einer Sonde in eine freigelegte Zerfallshöhle des Lungengewebes einführt, etc.

Doch kehren wir zu der Leistungsfähigkeit der Bronchoskopie beim Aufsuchen fremder Körper zurück. Es wurde schon früher

darauf hingewiesen, daß sich die Grenze, bis zu welcher wir die Besichtigung des Bronchialbaumes ausdehnen können, um dabei noch verwertbare Bilder zu erhalten, im Allgemeinen an den Teilungsstellen der Bronchien III. Ordnung befindet; die Wandung kleinerer Äste entzieht sich einer präzisen Beobachtung. Demgegenüber werden aber noch fremde Körper durch die Inspektion nachzuweisen sein, wenn es sich um solche Gebilde handelt, welche durch ihre Beschaffenheit, ihre Färbung, besonders hervortreten. So wird beispielsweise der schwarze Kopf einer Nadel im Gesichtsfelde auffallen, ausnahmsweise werden sich aber auch noch andere Gebilde, wie Ähren oder selbst kleine Fleischteilchen, die in große Tiefen aspiriert wurden, innerhalb der geröteten Schleimhaut unterscheiden lassen; dieselben sind ja zumeist von einer weißen, schleimigen Masse umhüllt, welche auch bei stürmischen Respirationen, Hustenbewegung, ihre Lage beibehält. — Bei pathologischen Veränderungen der Wand, ringförmigen Stenosen, wie in chronischen Fällen, können dem Vordringen mit dem Rohre beziehungsweise der Besichtigung schon in Bronchien größeren Kalibers Grenzen gesteckt sein.

Unter günstigen Verhältnissen vermag man also beim Erwachsenen die Gegenwart fremder Körper festzustellen, welche in Tiefen bis über 40 cm von der Zahnreihe eingedrungen sind. Man vergegenwärtige sich aber, wie schwierig ein solcher Nachweis namentlich bei der Bronchoskopie im natürlichen Wege infolge der kleinen Gesichtsfelder ist und daß dieser Umstand bei Kindern wegen der geringeren Weite der Bronchien schon für Äste höherer Ordnung in Betracht kommt.

Die Benützung konisch sich verjüngender Rohre, um die Besichtigung über das genannte Gebiet auszudehnen oder einen bereits gesichteten Fremdkörper noch günstiger einzustellen, kann nur bedingungsweise förderlich sein. Der Vorteil, den solche Röhren bieten würden, ist bei großer Einführungstiefe, bei Erwachsenen, durch die starke perspektivische Verkürzung der Gesichtsfelder beschränkt; man vergleiche in dieser Richtung die S. 100 gemachten Ausführungen. Hierzu gesellt sich, im Besonderen bei der oberen Bronchoskopie, noch die Schwierigkeit, das Licht nach dem bisher geübten Verfahren durch die langen Röhren hinab in die Tiefe zu werfen. Konische Tuben werden sich daher nur in vereinzelten Fällen bewähren können. So sah sich G. KILLIAN zum Zwecke der Entfernung eines Zinnpfeifchens aus dem rechten Unterlappenbronchus eines 7jährigen Mädchens (Sommer 1904) veranlaßt, ein Rohr von 7 mm zu verwenden, das sich an seinem distalen Ende auf einen Querschnitt von 5 mm verjüngte; der betreffende Tubus war 25 cm lang. Extraktion im oberen Wege, bei der 3. Sitzung (Narkose), erfolgreich. Man berücksichtige aber die perspektivische Verkürzung, wenn ein solches Rohr von 40 cm Länge benützt werden sollte. Eher dürfte bei

der Suche nach einem fremden Körper, der in das Verzweigungsgebiet der Seitenbronchien aspiriert wurde, der von L. v. Schrötter angegebene Beleuchtungsapparat von Vorteil sein und gestatten, das Arbeitsfeld wieder um ein Stück tiefer zu rücken. Wir vermögen ja damit ohne besondere Übung Licht von ausreichender Intensität auf eine sozusagen beliebige Distanz fortzuleiten. Bezüglich der größeren Bronchien ist dadurch in der Tat aus einem oftmals nur tastenden Vorgehen ein Arbeiten unter voller Kontrolle des Auges geworden. Wenn aber Röhren von großer Länge und engem Kaliber benützt werden müssen, ist auch die Tragweite dieses Instrumentes begrenzt, denn die perspektivische Verkleinerung der Gesichtsfelder bleibt die gleiche. Selbst mit einem nach dem neuen Prinzipe leuchtenden Rohre von 5 mm Lichtung wird sich, in einer Distanz von 40 cm Länge, ein fremder Körper nur schwer erkennen lassen. Das deutliche Sehen ist an die Größe des zulässigen Querschnittes und den jeweiligen Wert der perspektivischen Verkürzung gebunden.

Bringt die Verwendung des Rohres keinen Aufschluß oder vermögen wir uns keinen hinreichenden Einblick in die Tiefe zu verschaffen, so bleibt noch die Möglichkeit eines tastenden Vorgehens über den Tubus hinaus, der Nachweis des fremden Körpers mit Hilfe der Palpation übrig; hier kann also die Sonde dazu dienen, um die Gegenwart eines fremden Körpers im Verzweigungsgebiete sicherzustellen.

Schon gelegentlich der Besprechung der Anästhesie (S. 34) habe ich darauf aufmerksam gemacht, daß man am sitzenden Patienten mit dem langen, geraden Watteträger, auch bei freier Einführung desselben, weit in das Verzweigungsgebiet der Bronchien, namentlich auf der rechten Seite, gelangen kann. Das biegsame Instrument folgt bei sanftem Drucke dem Verlaufe des Tracheobronchialrohres und gleitet trotz Reflexbewegungen und Hustens gewöhnlich leicht durch die relativen Engen hindurch in die Tiefe. Ist die Luftröhre und ihre Teilungsstelle bereits anästhesiert, so fällt die mit einem Tampon ausgestattete Sonde geradezu in den rechten Bronchus hinab und zwar zumeist bis zu jener Stelle, wo sich der Unterlappenbronchus — vgl. die S. 115 gegebene Abbildung Nr. 29 — in seine Äste aufzulösen beginnt.

Als ich mich vor Jahren mit der bronchoskopischen Technik zu beschäftigen begann, war ich selbst überrascht, wie weit sich biegsame Watteträger ohne besondere Maßnahmen vorschieben lassen, bis man auf fühlbaren, elastischen Widerstand stößt. Ebenso haben Kollegen, welche bei der Untersuchung anwesend waren, stets ihr Erstaunen kundgegeben, wenn sie sahen, wie die eingeführte Sonde auf 40 cm und darüber im Bronchialbaume verschwand. G. Killian drückt sich sehr treffend aus, wenn er schreibt, daß sich solche Instrumente „unheimlich weit in die Tiefe“ vorschieben lassen; wir bemerkten wiederholt, daß man „fast

bis ans Zwerchfell" gelangen könne. Und in der Tat vermag man sich leicht davon zu überzeugen, daß man mit kleinen Tupfern, auch ohne Führung des Rohres unschwer gegen die Oberfläche der Lunge vordringen kann; ich habe hierauf stets bei meinen Demonstrationen aufmerksam gemacht. Schon daraus, daß man den Watteträger nach der Einführung in der gleichen Länge (von der Zahnreihe) an die äußere Brustwand anlegt oder diesen Abstand nachträglich mißt, geht hervor, daß das Instrument im endobronchialen Wege bis an die Peripherie der Lunge vorgeschoben wurde. Wird der Kranke, bei dem man den Watteträger ins Verzweigungsgebiet eingeführt hat, vor den Röntgenschirm[1]) gesetzt, so kann man sich nicht nur von dem Wege, welchen das Instrument genommen, sondern auch von der Tiefe überzeugen, bis zu welcher es vorgedrungen ist. Man sieht gegebenen Falles, daß nur eine schmale Zone von Lungengewebe beziehungsweise von Helligkeit das distale Ende der Sonde von der Brustwand oder dem Zwerchfelle trennt.

Habe ich bereits im Kapitel III, 2, bei der Besprechung der mechanischen Bedingungen unseres Untersuchungsverfahrens darauf hingewiesen, daß die Radiographie ein geeignetes Hilfsmittel bildet, um — vgl. Fig. 26 — die Lage eingeführter Röhren im Brustraume genau feststellen zu können, so ist dieses Verfahren namentlich für die Technik der endobronchialen Sondierung von Wert, indem sie die Ergebnisse derselben zu kontrollieren und zu ergänzen gestattet. Am Röntgenschirme, dem Radiogramme, läßt sich konstatieren, wie weit man mit Instrumenten verschiedenen Kalibers in die einzelnen Äste bzw. gegen die Lungenperipherie vordringen kann, welchen Verlauf bestimmte Bronchien nach Einführung feiner Sonden nehmen, ob man in der Tat in den Ast jenes Lungengebietes vorgedrungen ist, den man in Aussicht genommen hat. Hierbei vermag man auch die respiratorische Lokomotion der Bronchien sowie die Bewegungen zu beobachten, welche die Watteträger oder Katheter bei Hustenstößen ausführen.

Es ist hier nicht der Ort, unsere Aufnahmen, welche die Lage von Kathetern oder Sonden in verschiedenen Bronchien zeigen, wiederzugeben, sie mögen noch gelegentlich an anderer Stelle[2]) reproduziert werden. Hier sei bloß ein Photogramm wiedergegeben, das einer früheren Abhandlung[3]) entnommen ist. Dasselbe, Fig. 62, zeigt einen (silbernen) Metallkatheter, der vom Munde her durch den Kehlkopf in

1) An unserer Klinik waren die für die Endoskopie und Radioskopie notwendigen Behelfe lange Zeit in einem Raume vereinigt.

2) Wir beabsichtigen darüber in der Zeitschrift „Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen" zu berichten.

3) Literaturverzeichnis Nr. 77.

den rechten Unterlappenbronchus eingeführt wurde. Das Radiogramm, von rückwärts, bei ventrodorsaler Durchstrahlung aufgenommen, ist so schön gelungen, daß sogar das Fenster des Katheters deutlich zum Ausdrucke kommt; um denselben erkennt man zu beiden Seiten die Helligkeit der Luftsäule des Tracheobronchialrohres. KILLIAN hat eine Serie bezüglicher Aufnahmen im vorigen Jahre (1905) gelegentlich des deutschen Chirurgenkongresses demonstriert, aus welchen die beschriebene Einführung von Sonden und engen Röhren (5 mm) in die Bronchien der einzelnen Lappen zu entnehmen war.

Ergaben bereits die zum Zwecke der Anästhesierung notwendigen Maßnahmen daß man mit entsprechenden Instrumenten, dem Watteträger, weit gegen die Lungenperipherie vordringen könne, so wurde ich noch besonders dazu veranlaßt, mich mit der endobronchialen Sondierung zu beschäftigen, als wir, A. LÖWY und H. v. SCHRÖTTER, vor 3 Jahren daran gingen, das Verfahren zu wissenschaftlichen Zwecken auszunützen. Bei den Vorarbeiten zu unseren gasanalytischen Untersuchungen, auf welche sich auch das beistehende Radiogramm bezieht, bot sich mir reichlich Gelegenheit, Erfahrungen über die Exploration der Bronchien zu sammeln. Unter mäßigem Drucke wurden feine, an ihrem distalen Ende abgerundete Metallkatheter im Bereiche des Unter- und Mittellappens, namentlich der rechten Seite, bis nahe an die Oberfläche der Lunge vorgeschoben.

Als wir unsere bezüglichen Versuche begannen, standen wir — ich zitiere aus unserer Publikation Nr. 77 (S. 5 u. 12 derselben) — anfänglich unter dem Eindrucke, daß es notwendig sein würde, in möglichst große Tiefen, etwa in Bronchien III. und IV. Ordnung, vorzudringen und diese mit Hilfe von Kathetern abzusperren, um ohne Ausschaltung größerer Lungenbezirke und dadurch etwa sich ergebende Störungen (Einfluß auf die Arterialisierung des Gesamtblutes) rasch zu einem Ausgleiche der Spannungen in den abgeschlossenen Teilen zu gelangen. Dieses Postulat erforderte die Anwendung sehr feiner Röhren, bezüglich welcher wegen der Möglichkeit einer Läsion der Wandung zunächst Katheter aus weichem, biegsamen Materiale und von Dimensionen in Betracht kamen, wie sie für die Sondierung der Uretheren verwendet werden. Die Röhrchen wurden, mit ihrem Mandrin armiert, in das Verzweigungsgebiet der Bronchien vorgeschoben. Dann versuchte ich, da sich englische Katheter unzweckmäßig erwiesen, dünne, biegsame Silberröhren, welche teils frei, teils unter Leitung des Rohres bis in maximale Tiefen, fühlbaren Widerstand, in die Lunge eingeführt wurden. Auch hierbei ergab nun die kontrollierende Besichtigung am Röntgenschirme, daß man gegebenen Falles fast bis an die Oberfläche der Lunge vorgedrungen war.

Es wurden Silberkatheter benützt, die einen Durchmesser von 2 bis 3 mm besaßen; des Näheren sei bezüglich derselben auf Seite 12 unserer Publikation und die daselbst gegebene Abbildung verwiesen. Durch die Verwendung dieser Katheter war eine präzise Sondierung einzelner Äste

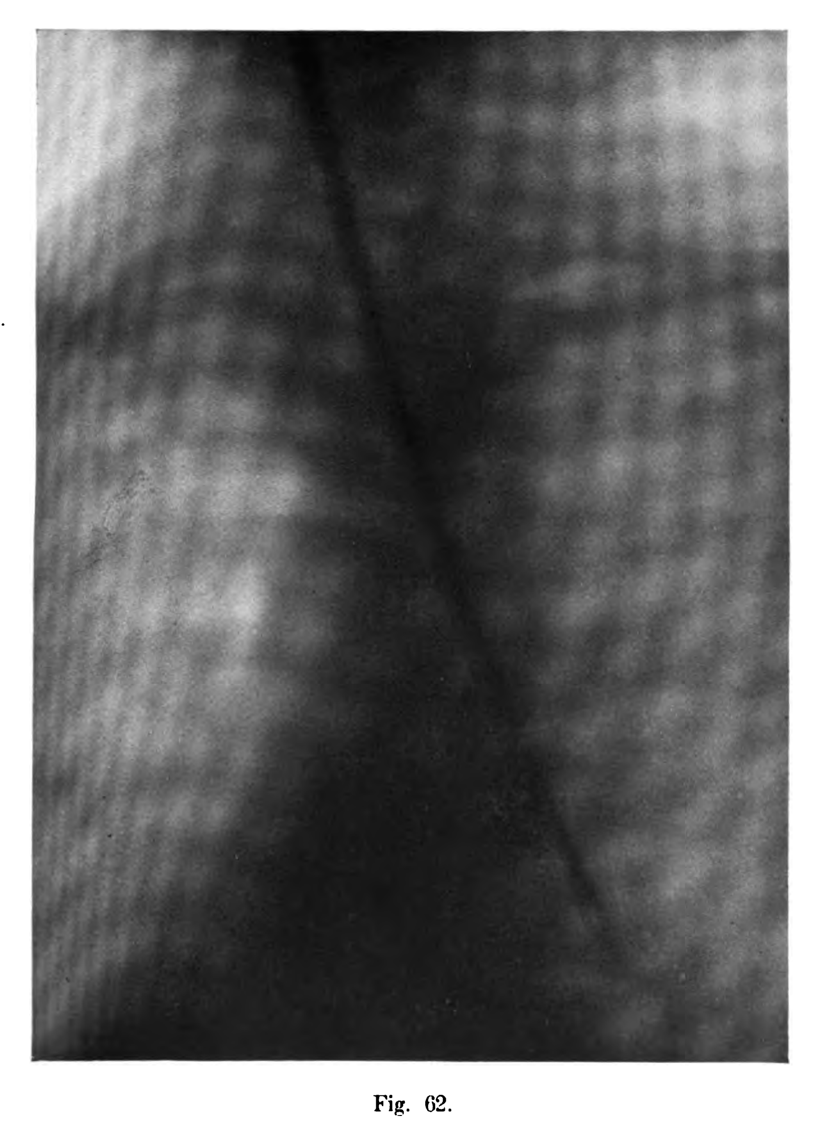


Fig. 62.

ermöglicht; auch konnte dieselbe derart bewerkstelligt werden, daß niemals unangenehme Zufälle auftraten, wiewohl manche unserer Versuche längere Zeit, 30 Minuten und darüber, in Anspruch nahmen.

Es sei hier nur nebenbei bemerkt, daß es sich weiterhin unnötig erwies, kleine periphere Bezirke der Lunge abzusperren, bzw. mit dem Katheter bis in die entsprechenden Bronchien vorzudringen, da selbst die Ausschaltung größerer Teile keinen störenden Einfluß auf die Atmungs- und Zirkulationsverhältnisse ausübt. Dadurch gestaltete sich die Technik wesentlich einfacher.

Der Abschnitt „C Methodik" der in Rede stehenden Arbeit enthält übrigens manche auch für den Praktiker beachtenswerte Winke; hier nur das Folgende. „. . . Wir gingen schließlich derart vor, daß wir uns zunächst durch die Bronchoskopie ein genaues Bild der Verzweigung der Bronchien verschafften, die Distanzen von der Mundöffnung oder der trachealen Fistel feststellten, so daß dann die freie Einführung des Katheters in die gewünschte Tiefe keine Schwierigkeiten bereitete; und dies um so weniger, als für die Untersuchung ausschließlich die Verzweigung des rechten Hauptbronchus in Betracht kam, der ja zumeist die gerade Fortsetzung der Trachea bildete. Man vermag daher mit einem Metallkatheter auch ohne Vorübung selbst vom Kehlkopfe aus in sein Verzweigungsgebiet zu gelangen. Die Sondierung des linken Hauptbronchus ist ja wegen der schrägen Richtung desselben viel schwieriger."

Auch bei Gelegenheit von Versuchen, die Temperatur peripherer Lungenteile mittelst der Thermosonde zu studieren — um etwaige Unterschiede zwischen der rechten und linken Seite (Herznähe) festzustellen — bin ich mit feinen Sonden bis in das Verzweigungsgebiet der Nebenbronchien vorgedrungen etc.

Ich habe mich auf die vorstehenden Erfahrungen etwas ausführlicher berufen, um zu zeigen, daß uns die Sondierung und der Katheterismus peripherer Bronchial- bzw. Lungengebiete nicht fremd war und wir uns sogar methodisch damit beschäftigt haben, als KILLIAN auf diese Maßnahmen im vorigen Schuljahre aufmerksam machte und die schon erwähnten Radiogramme nach Befunden am Lebenden demonstrierte. Auch er hat angegeben, daß man mit kleinen Watteträgern ohne besonderen Widerstand sehr tief, bis an die Lungenoberfläche vordringen kann; außerdem empfahl er die Sondenexploration für die Technik der Lungenchirurgie, worauf wir noch später des Näheren eingehen werden.

In der Tat bereitet das Verfahren, Watteträger, die mit kleinen Kokaintupfern armiert sind, weit in das Verzweigungsgebiet der Bronchien vorzuschieben, keine Schwierigkeiten und wird von den Patienten ohne Beschwerden vertragen. Es wurde bereits erwähnt, daß, woferne es sich um das Gebiet des Unter- oder sogar des Mittellappens, im Besonderen der rechten Seite handelt, nicht einmal die Leitung des Rohres bzw. die Okularinspektion notwendig ist, indem man auch bei freiem Eingehen mit dem genannten Instrumente bis gegen die Lungenperipherie vordringen kann. Wie ebenfalls schon S. 33 und 34 bemerkt, pflege

ich die Anästhesierung in dieser Art für gewöhnlich dort auszuführen, wo ich das Verzweigungsgebiet der Bronchien zu untersuchen habe, wenn nicht wegen besonderen Erkrankungsprozessen im Bereiche der tiefen Luftwege, Aneurysma, Ulzeration der Wandung aus anderer Ursache, Vorsicht geboten ist. Ebenso gehe ich selbstredend am tracheotomierten Patienten stets frei mit dem Watteträger gleich von vorne herein bis in die erforderliche Tiefe ein. Man kommt dieserart meist viel rascher zum Ziele, als wenn man die Anästhesierung successive unter Leitung des Tubus einführt. Der beim Eingehen mit dem Tupfer ausgelöste Hustenreiz fördert gleichzeitig auch etwa angestaute Sekretmassen zutage, so daß man dann beim Vorschieben des Rohres nicht mehr durch die Expektoration behindert und das Gesichtsfeld weniger verunreinigt wird; man erspart sich das Absaugen störenden Schleimes etc. Vermag man auf diese Weise unschwer in die Seitenbronchien des rechten Hauptstammes vorzudringen, mit welchem wir uns ja vorwiegend zu beschäftigen haben, so ist die Sondierung des linken Bronchus wegen seines schrägeren Verlaufes und dem Umstande, daß die Karina gewöhnlich extramedian links steht, viel schwieriger und ohne Leitung des Tubus zumeist unmöglich. Aber bei entsprechender Haltung des Kopfes und Neigung des Rumpfes, ferner wenn man dem biegsamen Watteträger eine besondere Krümmung gibt und ihn während der Einführung entsprechend dreht, endlich, wenn man den Kranken tiefe Inspirationen ausführen läßt, gelingt es manchmal auch im natürlichen Wege, frei in den linken Hauptbronchus einzugehen. Der Geübte bekommt sozusagen das Gefühl in die Hand, wo sich die Sonde befindet und durch welche Bewegungen man einen vorhandenen Widerstand umgehen kann; in dieser Richtung ist auch die sitzende Position des Kranken von Vorteil, da sich hierbei durch Stellungsveränderungen des Rumpfes das Hinabgleiten des Instrumentes befördern läßt. Kennt man die Individuen genauer, handelt es sich im Besonderen um tracheotomierte Patienten, so vermag man Sonden ohne Leitung des Rohres, im Dunkeln, nicht nur ad libitum in den rechten und linken Bronchus, sondern auch auf der rechten Seite, abwechselnd in den Unter- oder Mittellappenast vorzuschieben. Auf die beschriebene Art kann man mit biegsamen Watteträgern oder nach Anwendung derselben mit geknöpften flexiblen Sonden — namentlich während einer tiefen Inspiration — bis auf Distanzen von 45 cm und darüber in die Lunge vordringen. — Das Einführen von Kathetern in das Verzweigungsgebiet der Bronchien ist an unserer Klinik, seitdem wir die Methode zu wissenschaftlichen Zwecken verwenden, etwas so Gangbares geworden, daß ich solche Instrumente gegebenen Falles auch von meinen Hilfskräften einführen lasse.

Unter Leitung des Auges durch den Tubus hindurch wird die Sondierung der einzelnen Bronchien wesentlich erleichtert, sichergestaltet, was namentlich dann von Wichtigkeit und notwendig ist, wenn man in bestimmte Äste einzugehen hat. Voraussetzung ist die Verwendung bzw. die Führung des Rohres bei der Sondierung der Oberlappenbronchien. Hier kommt es besonders darauf an, daß die Instrumente biegsam sind, um weiter in das Verzweigungsgebiet derselben vordringen zu können. Entsprechend dem Verlaufe dieser Bronchien ist die Exploration derselben im natürlichen Wege schwierig, und zwar auch auf der rechten Seite, da der betreffende Ast fast senkrecht von dem Hauptstamme abzweigt;

links vermag man manchmal leichter in den Oberlappenbronchus einzugehen, wenn man einmal in den gleichseitigen Stammbronchus vorgedrungen ist, da der Abgang dieses Astes hier zwar tiefer unten erfolgt, aber dessen Verlauf steiler ist. Am besten gelingt die Sondierung der Oberlappenbronchien noch am tracheotomierten Patienten; aber auch unter dieser Bedingung gestaltet sich die Einführung von Sonden ungleich schwieriger als in die Äste der anderen Lungenbezirke; die laterale Wand des Hauptstammes muß unter stärkerem Drucke abgedrängt werden, um die Mündung in genügendem Maße einzustellen.

Eine Notwendigkeit zur Sondierung der Oberlappen wird in praxi übrigens nur selten vorliegen; schiene dieselbe in einem Falle empfehlenswert, so dürfte sie mit Aussicht auf Erfolg doch zumeist nur an tracheotomierten Kranken ausführbar sein. In dieser Richtung wird man sich aber fragen, ob man an einem schon herabgekommenen Individuum noch einen Luftröhrenschnitt ausführen soll, um gegebenen Falles doch ein bloß in diagnostischer Hinsicht verwertbares Ergebnis zu erhalten. — Solche Bemerkungen scheinen heute nicht überflüssig, wenn wir uns an die intratracheale Tuberkulininfusion von Jakob erinnern.

Durch Benützung des Rohres vermag man noch mit aller Bestimmtheit Sonden oder Katheter über dessen Mündung hinaus in Bronchien von 3 mm Durchmesser einzuschieben, um dieserart auf eine Distanz von 48 cm von der Zahnreihe vorzudringen. Zur Darstellung der Lage solcher Instrumente am Radiogramme können sich dünne englische, mit Quecksilber gefüllte Bougien empfehlen. — Das leichte Gelingen der Sondierung einzelner Äste setzt voraus, daß deren Schleimhaut unverändert und die Sekretion nicht gesteigert ist. Wir werden noch hören, wie sich die endobronchiale Exploration peripherer Lungengebiete unter pathologischen Verhältnissen verwerten ließe, daß sich dieselbe aber durch verschiedene Umstände (Schwellung der Schleimhaut, reichliche Sekretion u. A.) besonders schwierig gestalten kann.

Aus dem Gesagten geht zur Genüge hervor, daß man mit Hilfe von Sonden auch einem eingedrungenen Fremdkörper über die Grenze des noch deutlich Sichtbaren hinaus, im endobronchialen Wege folgen kann. Dieses Verfahren ist ja gelegentlich schon in Ästen höherer Ordnung indiziert, wenn sich, wie in chronischen Fällen, eine Stenose oberhalb des fremden Körper entwickelt hat, so daß man das Corpus alienum wohl zu sichten aber nicht an dasselbe heranzukommen vermag. Ebenso wird wie schon S. 62 bemerkt, die Benützung der Sonde von Wert sein, um die Anwesenheit eines fremden Körpers, den man zu sehen glaubt, wenn er, wie zumeist, von Schleim oder weißlichem Sekrete eingehüllt ist, mit aller Bestimmtheit festzustellen. Auch dort wo das Corpus alienum infolge von Granulationsbildung nur zum Teile oder bloß vorübergehend, während einer tiefen Inspiration, sichtbar ist, wird man sich durch die Sonde bei geeigneter Beschaffenheit desselben, über seine Gegenwart vergewissern. Ist der fremde Körper für das untersuchende Auge nicht mehr erreichbar, so kann man durch tastendes Vorgehen

noch zu einem Resultate gelangen, wenn das eingedrungene Gebilde entsprechende Härte besitzt, um bei der Palpation als etwas Fremdartiges gefühlt zu werden; durch wiederholte Untersuchung mit dem gleichen Befunde wird das Ergebnis eindeutig sein. Bestehen charakteristische Veränderungen im Bereiche des fraglichen Astes, so ist die Anwesenheit des fremden Körpers umso wahrscheinlicher. Glaubt man denselben zu tasten, so kann man die Länge der Sonde von der Zahnreihe abmessen, um darnach die Tiefe zu bestimmen, bis zu welcher der Fremdkörper vorgedrungen ist und diesen Befund mit dem Ergebnisse vergleichen, das bei geeigneter Beschaffenheit des fraglichen Gebildes durch topographische Röntgenaufnahmen über die Lage desselben gewonnen wurde.

Es sei schon an dieser Stelle bemerkt, daß selbst unter so ungünstigen Umständen bei Anwendung entsprechend graziler Instrumente, die man frei über die Rohrmündung auf mehrere Zentimeter hinaus in die feinen Bronchialäste vorschiebt, auch die Extraktion der eingedrungenen Fremdkörper möglich ist.

Zu diesem Zwecke müssen jedoch (stumpfe) Häckchen, zangenartige Behelfe oder Pinzetten verwendet werden, die an Führungsstäben von etwa 2 mm Stärke befestigt sind, um noch in Bronchien von 5 mm Durchmesser mit Aussicht auf Erfolg vordringen zu können. So hat Fletcher Ingals, wie S. 64 bemerkt, einen „pin finder“ angegeben, mit welchem er in solche Verzweigungen eingegangen ist, die kein klaffendes Lumen mehr boten. Er überzeugte sich noch im Besonderen an Hundeversuchen, wie weit man auf diese Weise ohne die Wand zu schädigen vordringen könne. Mit feinen Instrumenten dieser Art, wie solche auch jüngst wieder Killian[1]) demonstriert hat, kann die Extraktion noch durch ein mehr tastendes Vorgehen gelingen, wenn der fremde Körper auch nur für Augenblicke zur Ansicht zu bringen ist. Vermag man das Corpus alienum auch nicht zu erfassen, so kann schon eine geringe Lageveränderung, die man demselben erteilt, die Lockerung, welche das eingedrungene Gebilde erfährt, dessen spontane Expektoration befördern. Durch die mit der Untersuchung verbundenen Maßnahmen kommt sozusagen neues Leben in das fragliche Gebiet — die Schwellung der Schleimhaut wird beeinflußt, Hustenbewegung angeregt, die Spannung der Teile geändert —, wodurch die Ausstoßung des fremden Körpers begünstigt werden kann, auch wenn es nicht glückte, mit dem eingeführten Instrumente desselben habhaft zu werden. In dieser Richtung mag sich auch unter Umständen das Aspirationsverfahren empfehlen.

Es braucht kaum betont zu werden, daß bei der Arbeit im Verzweigungsgebiete der Bronchien, wo man zumeist auf eine sichere Kontrolle des Auges verzichten muß, besondere Vorsicht und schonendes Tasten geboten ist. Für solche Fälle kann in der Tat allgemeine Narkose zweckmäßig sein, um das Arbeitsgebiet durch Ausschaltung störender Respirationsbewegungen möglichst ruhigzustellen. Es wird sich noch

1) Sitzungsber. der XIII. Versammlung süddeutscher Laryngologen zu Heidelberg 1906.



später Gelegenheit geben, darauf hinzuweisen, wie andererseits aber die richtige Ausnützung der Atembewegungen, die Aufforderung zu tiefen Inspirationen, die Extraktionsversuche zu erleichtern vermag.

Von der Verwendung konisch sich verjüngender Rohre, um über die genannte Grenze von Bronchien mit ca. 5 mm Durchmesser gegen den fremden Körper vordringen zu können, dürfte nach den bereits S. 499 gemachten Bemerkungen wenigstens für den Mindergeübten nicht zu viel zu erwarten sein; eher mag sich für solche Fälle, wie schon gesagt, das von L. v. SCHRÖTTER angegebene Beleuchtungsverfahren empfehlen. Bei großer Einführungstiefe, wie beim Erwachsenen und bei Benützung enger Röhren, wird aber die Beherrschung der Sachlage selbst mit diesem Hilfsmittel schwierig sein. Wenn man zum Zwecke der Extraktion im Allgemeinen auch trachten soll, möglichst nahe an den Fremdkörper heranzukommen, so wird es dagegen in jenen Fällen, wo man im Verzweigungsgebiete der Seitenbronchien zu arbeiten hat, manchmal vielleicht von Vorteile sein, Tuben von größerem Querschnitte zu benützen und von diesen aus, also von höher gelegener Stelle, frei auf das Corpus alienum vorzugehen. Man kann vorsichtig unter Leitung des Auges zwischen dem fremden Körper und der Wandung eingehen und operiert dieser Art unter besserer Übersicht, als wenn man bis dicht an das Corpus alienum herangeht, wodurch das Gesichtsfeld verkleinert und die Entfaltung der Instrumente erschwert wird. — Doch dies darf keineswegs als eine Regel genommen werden. Stets soll man sich unter den in Rede stehenden Umständen einen besonderen Feldzugsplan machen und die Maßnahmen den gegebenen Verhältnissen anpassen, um zu einem erfolgreichen Ergebnisse zu gelangen. Trotz eines sorgfältig individualisierenden Vorgehens wird man aber im Bereiche der Verzweigung des Bronchialbaumes gelegentlich auch auf einen glücklichen Zufall angewiesen sein!

In der angedeuteten Art lassen sich also noch fremde Körper, die in das Verzweigungsgebiet der Seitenbronchien vorgedrungen sind, unter günstigen Umständen, mehr minder deutlich, durch die palpierende Sonde erreichen. Je tiefer das Corpus alienum eingedrungen ist, umso schwerer ist dessen Nachweis im endobronchialen Wege, desto klarer aber tritt es bei der Durchleuchtung im hellen Lungenfelde in Erscheinung. Handelt es sich um einen metallenen Gegenstand, so wird das Röntgenverfahren mithin überlegen sein, indem es gleichzeitig auch eine Vorstellung über die Größe des eingedrungenen Körpers, z. B. einer Nadel liefert; bei der Endoskopie wird dieselbe nur zum Teile etwa bloß der Kopf der Nadel, zu erkennen sein. Ceteris paribus tritt der diagnostische Wert des Röntgenverfahrens um so mehr hervor, je weiter der fremde Körper gegen die Peripherie aspiriert wurde, während der bezügliche Nachweis solcher Gebilde, die in höher gelegenen Abschnitten des Tracheobronchialrohres, in der Luftröhre oder an der Bifurkation derselben stecken geblieben sind, Schwierigkeiten bereiten kann. Es sind Aufnahmen bei schräger Durchleuchtung erforderlich, um den Fremdkörper aus dem deckenden Schatten der Wirbelsäule oder

des Lungenhilus (Begleitschatten des Herzens) herauszurücken und ihn gut zur Anschauung zu bringen. Wie hiebei die Unterscheidung gegenüber einem in die Speiseröhre eingedrungenen Corpus alienum zu treffen ist, wurde schon früher (cfr. S. 487) angedeutet, aber auch bemerkt, daß dieselbe gegebenen Falles zweifelhaft bleibt. Unter diesen Umständen ist wiederum die direkte Feststellung im natürlichen Wege überlegen, da diese auch nicht an die Beschaffenheit des fremden Körpers gebunden ist.

Vermögen wir aber auch mit Hilfe der direkten Endoskopie dem fremden Körper, sei es unter Kontrolle des Auges, bis in Bronchien III. Ordnung zu folgen, oder denselben, mit Sonden gegen die Peripherie der Lunge vordringend, vielleicht noch durch die Palpation zu erreichen, so können dem Nachweise auf endobronchialem Wege durch den Zustand des Kranken Grenzen gesteckt sein. Das Röntgenverfahren ist demgegenüber auch bei herabgekommenen Patienten anwendbar und kann die Diagnose dort sichern, wo das Aufsuchen des fremden Körpers mit Hilfe des Bronchoskopes Schwierigkeiten bereitet, oder sich wegen besonders komplizierter Verhältnisse, reichliche, putride Expektoration, namentlich bei Mangel an entsprechender Zeit, unausführbar erweist.

Dieser Art mögen die Grenzen angedeutet sein, bis zu welchen wir auf endothorakalem beziehungsweise, mit Hilfe der Röntgenstrahlen, auf transthorakalem Wege in Verfolgung eines Fremdkörpers gehen können und inwieweit die beiden Verfahren miteinander in Konkurrenz treten. Fassen wir die Bedeutung der Bronchoskopie und Radioskopie für die Feststellung fremder Körper in den Luftwegen zusammen, so läßt sich, wie bereits von verschiedener Seite betont wurde, in der Tat behaupten, daß diese beiden Methoden in richtiger Weise kombiniert, eine Umwälzung in der Diagnostik und Therapie der Fremdkörper des Bronchialbaumes hervorgerufen haben, ein Satz, für welchen wir im Folgenden die Beweise in therapeutischer Richtung beibringen werden.

Ich möchte nicht unterlassen, noch auf eine These von L. Caquin (1904) aufmerksam zu machen, welche sich ebenfalls mit der Schätzung des relativen Wertes der Radioskopie und Endoskopie für die Luft- und Speiseröhre in diagnostischer Richtung beschäftigt. Auch dort wird betont, daß man dann zur Inspektion mit dem Rohre greifen soll, wenn die Nachforschungen mit Hilfe der Durchleuchtung erfolglos waren.

Heute werden nur mehr ganz ausnahmsweise Fälle zur Beobachtung kommen, bei welchen nach der Anwendung beider Verfahren die Frage, ob ein Fremdkörper im Bronchialbaume, in der Lunge vorhanden ist oder nicht, unentschieden bleibt. Zunächst müßte derselbe gut durchleuchtbar und in Bronchien von solchem Kaliber aspiriert worden sein, in welche man ihm mit dem bronchoskopischen Rohre nicht mehr zu folgen vermag. Außerdem aber werden sich die Dinge auch

auf diesem diagnostischen Gebiete in der Praxis manchmal anders verhalten, als dies nach der Tragweite der beiden Methoden den Anschein hat. In dieser Richtung mag der folgende Fall nicht ohne Interesse sein, welchen mir KOB kürzlich mitgeteilt hat.

Das zweijährige Kind A. M. spielte zur Weihnachtszeit 1905 mit Nüssen, wobei Erstickungsanfälle aufgetreten sein sollen; es hustet seitdem krampfhaft, erbricht leicht und leidet an Atembeschwerden. *26. Mai 1906*: Das Kind zyanotisch, Dyspnoe, stridoröse, beschleunigte Atmung, der Husten heiser, croupähnlich. In den Lungen außer Bronchitis kein deutlicher Herd festzustellen; kein Fieber. Bronchoskopie unter Chloroformnarkose und Kokainanästhesie. Mit einem Rohre von 7 mm Lichtung vermag man den Ringknorpel nicht zu passieren. *28. Mai 1906*: Neuerlicher Versuch mit einem schnell beschafften Tubus von 6 mm Durchmesser und 20 cm Länge, der sich jedoch als zu kurz erweist. *29. Mai*: Am Röntgenschirme erkennt man der Höhe des Brustwirbels entsprechend, einen rundlichen, ringförmig begrenzten Schatten, der für einen Hemdknopf gehalten werden könnte. *31. Mai*: Das Kind wird zum dritten Male bronchoskopiert. Da ein Tubus von 25 cm noch nicht fertiggestellt war, wird das bei der vorigen Inspektion angewendete Rohr von 20 cm Länge benützt; Einführung nach Art der Intubation ohne Röhrenspatel bis an die Bifurkation hinab. Von einem fremden Körper ist daselbst nichts zu finden.

Pause in den Untersuchungen; das Kind erbrach häufig während und nach denselben. Nach der letzten Besichtigung tritt auffallende Besserung ein, Husten und Dyspnoe schwinden, ebenso geht die Bronchitis zurück. Seit dem *1. Juni* kein Erbrechen mehr, die Stimme klar. *7. Juni*: Bei der Radioskopie vermag man nichts mehr von einem Fremdkörper zu sehen. Das Kind wird am folgenden Tage geheilt entlassen. Nach einer brieflichen Miiteilung vom *25. Juni* befindet sich dasselbe in vollkommen normalem Zustande.

Die Annahme, daß das Corpus alienum spontan, durch einen der Brechakte herausbefördert wurde, ist gewiß zutreffend; fraglich erscheint es jedoch, ob der Fremdkörper im Bronchialbaum und nicht etwa doch in der Speiseröhre stecken geblieben war; derselbe konnte ja schließlich auch durch Druck vom Ösophagus her zu den Erscheinungen der Dyspnoe Anlaß geben.

Ferner könnten sich bereits derartige Folgeerscheinungen in der Lunge entwickelt haben, daß sich das Corpus alienum einerseits nicht mehr gegenüber dem krankhaft (schwielig) veränderten Lungengewebe differenziert, und daß andererseits schon solche Veränderungen im zuführenden Bronchus eingetreten sind, daß ein Vordringen mit dem Rohre über die stenosierte Stelle hinaus, unmöglich oder gefährlich ist. Liefert hier auch die Sonde kein sicheres Ergebnis, so kann das Corpus alienum gegebenen Falles erst bei der Operation von außen im Empyemeiter oder in einer Zerfallshöhle des Lungengewebes aufgefunden werden.

In manchen Fällen wird es gelingen, durch methodisches Vorgehen die verengte Partie zu erweitern und damit die fragliche Stelle für die

Besichtigung bzw. die Extraktion des Fremdkörpers dennoch zugänglich zu machen. Ein anderes Mal (Lungeninduration) wird man sich trotz des Verdachtes auf einen ursächlichen Fremdkörper mit einer symptomatischen Therapie begnügen müssen.

Haben wir in den vorigen Ausführungen die Bedeutung der Endoskopie und Radioskopie für die Feststellung von Fremdkörpern des Bronchialbaumes besprochen, so erübrigt noch, die beiden Verfahren hinsichtlich ihres Wertes für die Diagnose von Lungenerkrankungen miteinander zu vergleichen, die sich ja so häufig an das längere Verweilen fremder Körper anschließen.

Blicken wir auf die im Kapitel III, 3 und 5 niedergelegten Erfahrungen zurück, so konnte schon wiederholt gezeigt werden, wie das Ergebnis der Endoskopie die im Wege der übrigen Untersuchungsmethoden gewonnenen Anschauungen zu ergänzen imstande ist, oder sogar den Ausschlag bei der Differentialdiagnose geben kann. In dieser Richtung liefert die Inspektion nicht nur über jene Lungenprozesse Aufschluß, die (SCHEFOLD) „in Beziehungen zum Bronchialbaume stehen“, oder (KILLIAN) „offene“ Herderkrankungen der Lunge darstellen, bei welchen Zerfallsprodukte in die Bronchien entleert werden, sondern sie gibt auch Anhaltspunkte über solche pathologische Vorgänge, die sich außerhalb des Tracheobronchialrohres abspielen oder bei welchen die Lunge nur sekundär beteiligt ist. Unter komplizierten Verhältnissen, die einer präzisen Deutung Schwierigkeiten bereiten, kann aber auch das Fehlen von Veränderungen an der Bronchialschleimhaut für die Auffassung des ganzen Falles entscheidend sein; die Bronchoskopie ist dadurch auch indirekt für die Diagnostik der Lungenerkrankungen zu verwerten, ihre Bedeutung nicht an die obengenannte Bedingung geknüpft.

Um in dieser Hinsicht an die Ausführungen eines früheren Abschnittes (5) zu erinnern, so läßt sich schon aus dem Verhalten der Bifurkation der Luftröhre auf pathologische Veränderungen im Mediastinum schließen. Wäre durch die Radioskopie die Gegenwart peribronchialer Drüsentumoren wahrscheinlich geworden, so würde das Fehlen von Pulsationserscheinungen an der Teilungsstelle oder die Beschränkung ihrer respiratorischen Verschieblichkeit darauf hinweisen, daß das Tracheobronchialrohr von der Geschwulstmasse umscheidet oder diese bereits inniger mit der Brustwand verwachsen ist. Verziehungen der Lumina oder Verengerung derselben wird man auf extratracheale Schwielenprozesse zurückführen dürfen. Ebenso deutet ja bei der Ösophagoskopie der Mangel respiratorischer Exkursionen der Wandung auf Infiltration derselben oder abnorme Zustände im hinteren Mediastinum. Hat man bei der Gegenwart eines Tumors der Brusthöhle Tuberkulose auszuschließen, oder bestehen Zweifel, ob sich derselbe, wie das Lymphosarkom, primär im Mediastinum entwickelt hat, oder von der Lunge, dem Verzweigungsgebiete der Bronchien

ausgegangen ist, so kann eine Probeexzision volle Klarheit bringen. Unter solchen Verhältnissen weist manchmal schon der Umstand, daß es beim Eingehen mit dem Watteträger leicht blutet, auf das Bestehen besonderer Veränderungen an der Schleimhaut. Diese sind, wenn die Fälle in Beobachtung kommen, zumeist schon soweit gegen die Bifurkation vorgeschritten, daß man die Exzision aus dem betreffenden Hauptbronchus vornehmen kann und nicht erst in das Verzweigungsgebiet eindringen muß; in anderen Fällen wird gerade auf diesem Wege eine Frühdiagnose ermöglicht. Durch das Ergebnis des bezüglichen histologischen Befundes lassen sich auch etwaige Metastasen von entfernten Organen (cfr. S. 409) ausschließen u. A.

Des Ferneren haben wir gesehen, wie die Endoskopie in Fällen von Bronchiektasie oder Lungengangrän dadurch unsere Einsicht in den vorliegenden Fall zu erweitern gestattet, daß wir den Bronchus, der dem erkrankten Herde entspricht, einstellen, und damit die In- und Extensität des Prozesses näher beurteilen können. Es läßt sich bestimmen, ob das eitrige oder putride Sekret nur aus einem Nebenbronchus stammt, oder von mehreren Ästen geliefert wird. Im ersteren Falle hat man ein um so ausgedehnteres Erkrankungsgebiet anzunehmen, je größer das Kaliber des fraglichen Astes ist. Aus der Veränderung an seiner Abgangsstelle, der Beschaffenheit der Bronchialschleimhaut daselbst, läßt sich auf die Ventilation des Herdes, sowie auf die Abflußbedingungen des Sekretes schließen.

Um nun den Herd in der Brusthöhle lokalisieren und den entsprechenden Lungenteil auf die Thoraxwand projizieren zu können, wird man zunächst den fraglichen Bronchus möglichst genau zu bestimmen trachten. Rückt man unter verschiedener Wandspannung langsam in das Verzweigungsgebiet vor, wobei man die Zahl und Abstände der einmündenden Bronchien beachte, so vermag man unschwer den dem erkrankten Herde entsprechenden Ast zu erkennen; schon die meist starke Schwellung an seiner Abgangsstelle unterscheidet ihn von den übrigen Bronchien, außerdem sieht man eitriges Sekret aus seiner Mündung hervortreten. Auf Grund der aus der topographischen Anatomie bekannten Beziehungen, welche wie schon früher im Kapitel III, 2, bemerkt, noch einer weiteren Ergänzung bedürfen, läßt sich der dem betreffenden Aste entsprechende Lungenkegel bestimmen und damit die Lage seiner Basis auf der Brustwand angeben. Handelt es sich um periphere Erkrankungsherde der Lunge, welche daselbst schon deutlich durch den Perkussions- und Auskultationsbefund hervortreten, so bildet die Endoskopie nur ein ergänzendes Verfahren. Liegen die Herde jedoch zentral, so daß sie ihre Gegenwart nur durch das Bestehen putrider Expektoration und Fieberbewegung verraten, aber durch die Unteruchung von Außen nicht zu lokalisieren sind, so wird die mit Hilfe der Bronchoskopie ermöglichte Feststellung des dem Herde entsprechenden Bronchus von besonderem

Werte sein. Nichtsdestoweniger vermögen wir uns heute auch unter solchen Verhältnissen durch die Radioskopie über den Sitz und die Ausdehnung einer Abszess- oder Gangränhöhle zu unterrichten, so daß man nicht bloß auf die Endoskopie angewiesen ist. Wie noch gezeigt werden wird, können selbst zentrale Herde schon durch jenes Verfahren allein in befriedigender Weise festgestellt werden.

Zuvor wollen wir uns jedoch die Frage vorlegen, ob unser diagnostischer Einblick nicht durch eine Kombination beider Methoden zu erweitern und die Untersuchung über die Grenzen des endoskopisch Sichtbaren hinaus auszudehnen wäre. Durch Einführung von Sonden oder geeigneten Marken in den entsprechenden Bronchus bzw. den erkrankten Herd, mit nachfolgender Röntgenaufnahme, könnte sich dieser noch näher bestimmen lassen, als es auf Grund anatomischer Daten möglich ist.

Eine nähere Betrachtung dieses Verfahrens erscheint schon deshalb erforderlich, da G. Killian dasselbe in seiner letzten Arbeit[1]) besonders empfohlen und als neue bronchoskopische Exploration peripherer Lungengebiete bezeichnet hat. Ich darf mir hier wohl in Ergänzung der S. 503 gemachten Andeutungen die Bemerkung gestatten, daß ich die endobronchiale Sondierung nicht nur unter normalen und pathologischen Verhältnissen, (cfr. u. A. Fall 14 und 15) bereits vor mehreren Jahren ausgeführt, sondern dieselbe auch in ihrer Kombination mit dem Röntgenverfahren für die Lokalisationsdiagnose von Lungenherden in Erwägung gezogen habe. Wir hatten uns mehrmals davon überzeugt, daß „offene" Lungenherde unter günstigen Umständen der Sondierung zugänglich sind. und man beim Fehlen stärkerer Schwellung des fraglichen Astes gegen die Peripherie der Lunge zu gelangen vermag.

Es wurde bereits ausführlich besprochen, daß man schon bei freiem Eingehen mit entsprechenden Sonden tief ins Verzweigungsgebiet der Bronchien vordringen kann und betont, daß die Sondierung einzelner Äste mit Hilfe des Tubus unter normalen Verhältnissen keine besonderen Schwierigkeiten hat. Ich wiederhole: auf der rechten Seite gelingt sie leichter als auf der linken (stärkere Wandspannung); bezüglich der Oberlappen stößt die Sondierung auf Hindernisse. Daß dieselbe bei schonendem Vorgehen ungefährlich ist, und die Patienten auch bei eingeführtem Instrumente sowohl in liegender als in sitzender Position ohne Gefahr röntgenisiert werden können, mag noch besonders betont werden.

Anders unter pathologischen Bedingungen, wenn es sich, wie bei den hier in Betracht kommenden Prozessen darum handelt in solche Bronchien einzugehen, deren Mündung (chronische Bronchiektasie) verengt, oder deren Lichtung durch Schwellung der Schleimhaut verstrichen ist.

1) S. Lit.-Verzeichnis Nr. 62.

Von einer Tracheotomiewunde aus, also im Wege der unteren Bronchoskopie, läßt sich die Sondierung (sogar der Oberlappenbronchien) selbst unter diesen Verhältnissen noch relativ leicht bewerkstelligen. Ebenso wird die Sondierung mit Hilfe der oberen Bronchoskopie durchführbar sein, wenn es sich um Abszeß- oder Jauchehöhlen an zentral gelegenen Stellen handelt, die mit Bronchien großen Kalibers in Verbindung getreten oder im Anschlusse an das lange Verweilen eines fremden Körpers entstanden sind. Unter diesen Umständen vermag man sich auch durch Abtasten der Höhle über die Ausdehnung derselben sowie die Beschaffenheit ihrer Wandung zu unterrichten, endlich kann die Sonde an dem Corpus alienum vorbeigeführt werden, um dieselbe gegebenen Falles von einer Pneumotomiewunde her zu erreichen. Günstig ist ferner, daß die in Frage kommenden Prozesse meist einen Unter- oder Mittellappen der Lunge betreffen, in deren Verzweigungsgebiet eine schmiegsame Sonde (Watteträger) unter normalen Verhältnissen, bei mäßigem Drucke „wie von selbst" hinabgleitet.

Soll das Instrument aber, wie in einem Falle von Bronchiektasie oder Lungenabszeß, die Ortsbestimmung des Herdes fördern, so kommt es darauf an, bloß den dem erkrankten Bezirk entsprechenden, oft nur kleinen Seitenast exakt zu sondieren, was, trotz der genannten Lage, schwierig sein kann. Hier macht es bei der meist großen Reizbarkeit der bronchialen Schleimhaut Mühe, den fraglichen Ast überhaupt eingestellt zu erhalten, außerdem stört die eitrige Expektoration den Einblick. Ein unveränderter und der durch Schwellung verengte Bronchus können, vgl. **Tafel III Fig. 45**, bloß durch die Teilungsleiste getrennt, dicht nebeneinander liegen, so daß man beim Versuche der Sondierung nur zu leicht in das gesunde Lungengebiet vordringt; bei großer Tiefe und starkem Wandwiderstande genügt ein Hustenstoß, um die Situation zu verändern. — Die Narkose wird man lediglich behufs Vornahme der Sondierung wohl kaum in Anwendung ziehen.

Das gleiche gilt natürlich für die Einführung feiner Katheter, um mit Hilfe derselben solche Substanzen in den Erkrankungsherd einzuspritzen, welche am Röntgenschirme deutlich hervortreten und dieser Art den Sitz und die Ausdehnung einer vorhandenen Höhle zur Ansicht bringen könnten. Hierzu ließe sich die Injektion einer Wismuth- (10 %) oder einer Kollargollösung (1 %)[1]) verwenden, die sich hinreichend undurchlässig erweisen, um einen gut begrenzten Schatten zu geben. Dieses Verfahren, auf welches G. Killian ebenfalls in der S. 503 genannten Arbeit aufmerksam gemacht hat, wurde auch von uns für die topo-

1) Nach Untersuchungen von Völker und Lichtenberg geben die genannten Lösungen Schatten gleicher Intensität.

graphische Darstellung bronchiektatischer oder Abszeßhöhlen in Erwägung gezogen (cfr. u. A. Fall Nr. 62). Wir haben jedoch, abgesehen von den besprochenen technischen Schwierigkeiten von dieser Maßnahme Abstand genommen, da dieselbe unsicher erscheinen muß, indem die Lösung durch Hustenbewegungen expektoriert und dabei zum Teile in andere Bronchien aspiriert werden könnte, so daß die Zeichnung des Herdes nicht schärfer, sondern gegebenen Falles sogar undeutlicher werden würde [1]). Dagegen habe ich in einer früheren Publikation [2]) zum Zwecke der Lokalisationsdiagnose zentraler Herde auf die Möglichkeit der Einführung von Metallkugeln hingewiesen, um den dem Erkrankungsherde entsprechenden Ast der Bestimmung von außen zugänglich zu machen; durch stereoskopische Röntgenaufnahmen würde die Lage derselben genau zu ermitteln sein. Die Verwendung eines sondenartigen Instrumentes wäre insoferne vorzuziehen, als dadurch auch die Größe des Herdes, seine Ausdehnung in zentroperipherer Richtung am Radiogramme zum Ausdrucke kommen kann, falls die Veränderungen in der Lunge oder im Pleuraraume nicht solche sind, daß dieselben bereits intensive und dabei gleichmäßige Schatten liefern; nur im fleckigen Lungenfelde tritt die Sonde deutlich hervor. Die Benützung eines Katheters zu diesem Zwecke wird man in dem genannten Falle Nr. 62 Figur 69 dargestellt finden. — Man vergegenwärtige sich aber wieder, wie schwierig die Ausführung solcher Maßnahme sein kann, wenn, wie im Falle eines Brandherdes der linken Lunge oder nach Durchbruch eines entfernten Prozesses (Leber) stinkende Sekretmassen das Gesichtsfeld überschwemmen.

Um in dieser Richtung noch an ein Beispiel zu erinnern, führe ich eine von NEUMAYER [3]) mitgeteilte Beobachtung an.

Von einem 26 jährigen Manne war vor einem Jahre beim Dreschen eine Getreideähre aspiriert worden, woran sich ein schwerer Zerstörungsprozeß im Bereiche der linken Lunge angeschlossen hatte. Trotz Chloroformnarkose scheiterte die exakte Besichtigung der einzelnen Bronchien an der großen Menge übelriechenden Sekretes, das aus der Tiefe hervorkam. Auch hinderte die Besorgnis, eine Perforation der anscheinend ulzerierten Bronchialwandung hervorzurufen, weiter ins Verzweigungsgebiet vorzudringen. Die dem Patienten vorgeschlagene Thorakotomie, um von außen her auf den Eiterherd in der Lunge vorzugehen, wurde abgelehnt.

Aus den gemachten Andeutungen wird man entnommen haben, daß die Exploration erkrankter Lungenbezirke durch endobronchiale Sondierung nur eine beschränkte Anwendung finden kann, indem das

1) Zur versuchsweisen Einblasung von Dermatolpulver in die Bronchien gesunder Personen habe ich mich bisher noch nicht veranlaßt gesehen.

2) S. Literaturverzeichnis Nr. 118.

3) S. Literaturverzeichnis Nr. 86, Fall 4 seiner Publikation.

Verfahren bei starkem Wandwiderstande, großer Tiefe, putrider Expektoration, mit besonderen Schwierigkeiten verbunden oder undurchführbar ist. Demgegenüber besitzen wir schon in der Radioskopie allein ein Hilfsmittel, das uns die Feststellung von bronchiektatischen Herden oder Gangränhöhlen auch dann gestattet, wenn dieselben gemäß ihrer Lage und Größe nicht durch die übrigen physikalischen Untersuchungsmethoden nachgewiesen oder genauer lokalisiert werden können.

Ist der Wert des Röntgenverfahrens für diese Zwecke früher vielleicht nur Denjenigen bekannt gewesen, die sich eingehender — wie an unserer Schule[1] — mit der Radioskopie beschäftigt haben, so ist gerade in letzter Zeit wieder, während welcher sich anscheinend ein zunehmendes Interesse von Seite der Kliniker für die diagnostische Bedeutung der Radiologie kundgibt, in mehreren Arbeiten auf die präzise Feststellung umschriebener Lungenprozesse aufmerksam gemacht worden. Aus unserer Klinik hat mein Kollege M. Weinberger auf die Verwendung des Verfahrens zur Diagnose von Abszessen, Gangränherden und Tumoren der Lunge schon im Jahre 1901 besonders hingewiesen. In seiner letzten Publikation (1906) berichtet er über den Fall eines 37jährigen Mannes F. S., der im vorigen Schuljahre in unserer Behandlung stand. Bei diesem Patienten waren im Anschlusse an eine Pneumonie deutliche Zeichen eines Lungenabszesses im rechten Unterlappen mit Höhlensymptomen und reichlich eitrigem Auswurfe aufgetreten. Innerhalb des diffusen Schattenfeldes r. u. war ein weniger dunkler, aber ziemlich scharf konturierter, stellenweise von unregelmäßiger Helligkeit durchsetzter Schattenbezirk zu konstatieren, bei welchem mit Rücksicht auf die deutliche Begrenzung desselben im dorsoventralen Bilde die Lage des Hohlraumes nahe der vorderen Brustwand anzunehmen war, womit die physikalischen Zeichen, tympanitischer Schall und Kavernensymptome, übereinstimmten. Nach mehrmonatlicher Dauer erfolgte spontane Ausheilung des Prozesses, die durch die Radioskopie kontrolliert werden konnte. Diese Beobachtung mag gleichzeitig auch darauf hinweisen, daß man sich, wie auch A. Fränkel bemerkt, in Fällen metapneumonischer Abszesse zunächst expektativ verhalten und nur bei klarer Indikation — protrahiertem Fieberverlaufe, Verschlechterung des Allgemeinzustandes, reichlichem Gehalte des Sputums an Parenchymfetzen — operativ einschreiten soll.

Nicht nur für Prozesse in der Peripherie der Lunge, die besonders im Gefolge bestimmter Fremdkörper, Kornähren, zustande kommen,

---

1) Ich möchte hier nur bemerken, daß die Radioskopie im Dienste der inneren Medizin an der k. k. III. med. Univ.-Klinik systematisch seit dem Jahre 1898 in Anwendung gezogen wird.

2) S. Literaturverzeichnis Nr. 144, S. 32.

sondern auch für zentral gelegene Herde, welche sich klinisch nur durch die Fieberbewegung, das charakteristische Sputum, etwa tympanitischen Schall, und spärliche, klingende Rasselgeräusche verraten, liefert die Radioskopie, was auch DE LA CAMP (1903) betont, deutliche Bilder. Manchmal vermag man bei Gangränhöhlen oder bronchiektatischen Kavernen wohlkonturierte Schattenringe mit hellerem Zentrum zu sehen, während sie sich in anderen Fällen, namentlich bei im Übrigen emphysematösen Lungen, als Infiltratschatten darstellen; hat eine ausgiebige Expektoration stattgefunden, so ist die Begrenzung der Herde meist eine schärfere. In Übereinstimmung mit den Angaben dieses Autors verfügen wir ebenfalls über Erfahrungen, nach welchen am Röntgenbilde auch solche Prozesse zum Ausdrucke kommen, die nicht durch die Perkussion nachzuweisen und nur durch den Auskultationsbefund wahrscheinlich sind, wobei es sich sogar um ausgedehnte Veränderungen handeln kann. Ebenso läßt sich selbst bei zentralgelegenen Infiltraten die Unterscheidung treffen, ob es sich um einen einheitlichen oder um multiple Herde handelt. Auf den Nachweis pleuraler Verwachsungen, welcher mit Rücksicht auf operative Maßnahmen von Wichtigkeit ist, kann hier nicht näher eingegangen werden. BARTY KING[1]) beschreibt, wie man engbegrenzte Bronchiektasien mit Hilfe der Radioskopie erkennen kann, und bemerkt außerdem, daß sich etwa vorhandene Fremdkörper sogar beim Bestehen von Pleuritis oder Empyem gelegentlich nachweisen lassen, wenn dieselben in einem größeren Bronchus gelagert sind.

Nachdrücklich haben ferner LENHARTZ und KISSLING am letzten Röntgenkongresse April 1906 auf die Bedeutung der Radioskopie zur Darstellung von Lungenherden aufmerksam gemacht; in ihren Bildern kommt die den bezüglichen Operationen folgende Ausheilung klar zum Ausdrucke. Ebenso hat A. FRÄNKEL[2]) in einem vor kurzem erschienenen Aufsatze auf die Bedeutung des Röntgenverfahrens für die Diagnose ulzeröser Lungenprozesse hingewiesen und gezeigt, wie man nach dem Ergebnisse desselben selbst zentralgelegene Herde durch einzeitiges Vorgehen operativ (KÖRTE) erreichen und zu eröffnen vermag. H. RIEDER[3]) bespricht an der Hand von zwei Fällen von Lungenabszess den Wert der Methode für die Lokalisation entzündlicher Herde und empfiehlt bei Verdacht auf Lungenabszess „häufiger als bisher“ von der Radiographie Gebrauch zu machen. P. KRAUSE wiederum bringt Beiträge zur Röntgendiagnostik des Bronchialkarzinomes und der Tumoren am Lungenhilus, bei welchen Auskultation und Perkussion zumeist versagen. Auf die aus-

1) The Practitioner, Vol. II, p. 235, 1904.
2) Medizin. Klinik Nr. 20, 1905.
3) Münchener med. Wochenschrift, Nr. 14, 1906.

führliche Arbeit von OTTEN über primären Lungenkrebs ist schon S. 442 hingewiesen worden [1]).

Daß die großen Bronchien und ihre Äste auch ohne Einführung von Sonden in der „Hiluszeichnung“ [2]) zum Ausdrucke kommen, mag noch besonders bemerkt sein; am Besten tritt der Bronchialbaum an solchen Radiogrammen hervor, die bei inspiratorischem Atemstillstande aufgenommen wurden. Bei Lungeninduration und bronchiektatischen Prozessen erscheint ihr Verlauf manchmal sehr deutlich am Röntgenschirme.

Aus den vorstehenden Angaben geht somit zur Genüge hervor, welcher Fortschritt der Lokalisationsdiagnose durch die Radioskopie erwachsen ist, indem sie nicht nur die durch die Perkussion und Auskultation bestimmbaren Daten ergänzt, sondern auch dort Aufschlüsse gibt, wo diese Methoden für eine Ortsbestimmung der Herde im Stiche lassen. Im Allgemeinen werden wir daher der endobronchialen Sondierung nicht bedürfen, um uns in dieser Richtung Klarheit zu verschaffen. Ist der Sitz eines Abszesses durch das Röntgenverfahren festgestellt worden, so würde es, wenigstens in diagnostischer Hinsicht, nur eine Komplikation bedeuten, den Befund noch durch Einführung einer Sonde bestätigen zu wollen. Aber auch zum Zwecke operativer Maßnahmen wird die Sondierung bloß unter bestimmten Indikationen in Frage kommen.

Eine diagnostische Methode wird nur dann richtig beurteilt werden können und ihre Empfehlung für die Praxis nutzbringend sein, wenn dieselbe unter voller Berücksichtigung der Leistungsfähigkeit der übrigen Untersuchungsverfahren besprochen und angegeben wird, inwieweit dieselbe aus technischen Gründen durchführbar ist. In dieser Beziehung glaubte ich nicht fehlzugehen, wenn ich die Schwierigkeiten betonte, die sich der Anwendung der Sondierung gerade in solchen Fällen entgegenstellen, wo dieses Verfahren in Kombination mit der Radiographie als diagnostischer Behelf von Wert wäre. Wiewohl ich mir einige Fertigkeit in technischer Richtung zutrauen darf, möchte ich die endobronchiale Exploration nicht als einen „einfachen Weg“ bezeichnen, um den Sitz von Erkrankungsherden der Lunge feststellen zu können. Diese Darstellung trifft nur für die Sondierung unter normalen Verhältnissen zu. Nichtsdestoweniger werden wir das Verfahren aber dort in Anwendung ziehen, wo durch dasselbe weitere Aufschlüsse zu erwarten

1) Über die Verwendung des Röntgenverfahrens bei malignen Lungengeschwülsten hat bereits früher M. WEINBERGER in einem besonderen Aufsatze, Zeitschrift f. Heilkunde, Bd. XX, H. 2, 1901, berichtet.

2) U. A. hat sich neuerdings wieder v. KRIEGERN (Sitzungsber. des physikalischen Vereines in Kiel vom 3. Juli 1905) mit der Hiluszeichnung und dem sogenannten Begleitschatten des Herzens am Röntgenbilde beschäftigt.

sind, deren Kenntnis für die Therapie erwünscht wäre. Mit feinen Wattetampons kommt man gewöhnlich nur dann vorwärts, wenn der dem erkrankten Herde entsprechende Ast, wie anscheinend bei der Gangrän, nicht durch Schwellung der auskleidenden Schleimhaut verengt ist; bei chronischen Bronchiektasien müssen jedoch feine geknöpfte Metallsonden benützt werden, um tiefer in das Verzweigungsgebiet des fraglichen Astes vorzudringen. Die Anwendung des von L. v. SCHRÖTTER angegebenen Beleuchtungsapparates dürftie auch dieser Technik zugute kommen.

Demgegenüber wird sich die Inspektion des Bronchialbaumes, die ein relativ leicht durchführbares Verfahren darstellt, als ein wertvoller, ergänzender Behelf den übrigen Untersuchungsmethoden angliedern und überall dort anzuwenden sein, wo (cfr. Kapitel III) Lungenabszeß, Gangrän oder Bronchiektasie unbekannten Ursprunges bestehen, um Licht in den verborgenen Prozeß zu bringen. Der Röntgenbefund liefert doch nur eine wenn auch präzise Projektionsfigur des Herdes auf die jeweils gewählte Ebene; durch die Besichtigung des Bronchialbaumes wird unsere räumliche Vorstellung gesteigert und die Beziehung des erkrankten Bezirkes zu den abführenden Wegen klargestellt. Aber abgesehen davon, daß die Endoskopie dieser Art die Ortsbestimmung der Herde fördert und uns über die Zahl und Lage der in Betracht kommenden Bronchien unterrichtet, kommt ihr noch in ätiologischer Richtung Bedeutung zu, indem sie häufig über die Ursache putrider Prozesse der Lunge Aufschluß gibt. Durch den Nachweis eines etwa vorhandenen Fremdkörpers, welcher der Radioskopie entgehen kann, wird auch die Therapie in andere Bahnen gelenkt. Kleine zentral sitzende Eiterhöhlen, die sich an umschriebener Stelle um einen Fremdkörper entwickelt haben, werden nur im Wege der Endoskopie festzustellen sein, da die Fieberbewegung und die eitrige Sekretion auch mit der konkomitierenden Bronchitis im peripheren Verzweigungsgebiete zusammenhängen können. Ebenso läßt sich frühzeitig die Gegenwart einer Perforation der Bronchialwand nachweisen In einzelnen Fällen, namentlich dann, wenn der Prozeß im zentralen Parenchyme der Lunge sitzt, wird es sogar, cfr. S. 498, möglich sein, mit dem Rohre nach Passierung der Kommunikationsöffnung in die betreffende Höhle einzudringen; ich selbst verfüge über keine bezügliche Beobachtung. Bronchiektatisch erweiterte Äste sind der Besichtigung im Allgemeinen nur dann zugänglich, wenn dieser Zustand größere Stämme betrifft, wie dies im Gefolge von Narbenstenosen an der Bifurkation oder nach lange getragenen Fremdkörpern in den Hauptbronchien der Fall ist.

Es wäre interessant gewesen zu wissen, welches Ergebnis die Bronchoskopie z. B. in einem solchen Falle geliefert hätte, wie ihn eben BERGÉ[1]) mitgeteilt hat. Er betrifft die spontane Ausheilung eines durch

1) Sitzungsber. der Société Médicale des Hôpitaux vom 27. April 1906.

die übrigen Untersuchungsmethoden nicht als solchen nachweisbaren Gangränherdes eigenartigen Ursprunges.

Eine geisteskranke, an Melancholie leidende Frau stürzte sich in die Seine und wurde erst nachdem sie längere Zeit unter Wasser geblieben war, herausgezogen und ins Leben zurückgerufen. Am nächsten Tage trat Fieber auf, das mit den Erscheinungen von Verdichtung im Bereiche der rechten Lunge ohne Expektoration einherging. Die Veränderung bildete sich rasch wieder zurück, ebenso hörte das Fieber auf. Einige Tage später begann neuerliche Temperatursteigerung und man vermochte nun einen Herd in der linken Lunge nachzuweisen. Mehrere explorative Punktionen resultatlos. Eines Morgens machte sich fötider Geruch der Exspirationsluft bemerkbar und die Kranke hustete große Mengen Eiters von der gleichen Beschaffenheit aus. — Die eitrige Expektoration hielt durch ca. 14 Tage an, dann ging der Prozeß zurück und heilte aus, ohne Kavernensymptome zurückzulassen. Nähere Angaben — Röntgenbefund, bakteriologische Untersuchung, sind in dem kurzen Berichte, in welchen ich Einsicht habe, nicht mitgeteilt.

Die Annahme der Aspiration von Flußwasser vermag die Ausbildung eines gangränösen Entzündungsprozesses hinreichend zu erklären.

In der geschilderten Weise zweckmäßig kombiniert, bilden das Röntgenverfahren und die Bronchoskopie wertvolle, diagnostische Mittel für die Untersuchung der Lungenkrankheiten. Die Tragweite des letztgenannten Verfahrens soll jedoch gegenüber der Leistungsfähigkeit der physikalischen Methoden nicht überschätzt werden; insoferne könnte man Kob zustimmen, wenn er die diagnostische Bedeutung der Bronchoskopie für Lungenveränderungen geringer als ihren therapeutischen Wert erachten möchte. In dieser Richtung werden wir noch hören, wie sich die endobronchiale Sondierung als ein Hilfsmittel bei der Thorakopneumotomie sowie zur Nachbehandlung von Fällen verwenden ließe, bei welchen die Eröffnung von Abszess- oder Jauchehöhlen im chirurgischen Wege stattgefunden hat. So würde (Kap. III. 8) das Verfahren nach der Beseitigung eines Empyemes und Freilegung der Lunge herangezogen werden können, um auf die von oben eingeführte Sonde vorzudringen und dieser Art mit präziser Schnittrichtung zu arbeiten, ferner mag sich die Benützung einer Dauersonde empfehlen, um unter Leitung derselben eine gründliche Drainierung von Abszesshöhlen vorzunehmen, u. A.

Aber auch bezüglich dieser Maßnahmen, die auf den ersten Eindruck hin bestechend erscheinen, soll man in ihrer Bedeutung für die Technik der Lungenchirurgie nicht zu viel erhoffen; eine nähere Kritik wird zeigen, inwieweit sich dieselben nutzbringend erweisen werden.

Gehen wir nach diesem Seitenblicke auf spezielle Erfahrungen über Fremdkörper im Bronchialbaume ein.

Ich teile hier zunächst nochmals eine Beobachtung mit, welche wohl zu den klassischen Fällen auf dem Gebiete der Bronchoskopie gerechnet werden darf. Den Wert derselben möchte ich in Kürze dahin zusammenfassen, daß es hier bei einem jugendlichen Individuum — 12jähriger Knabe — durch zielbewußtes, methodisches Vorgehen gelang, zum ersten male einen in einem Bronchus zweiter Ordnung befindlichen Fremdkörper ohne Tracheotomie und ohne allgemeine Narkose im Wege der direkten Inspektion mittelst Pinzette zu entfernen.

Fall Nr. 57. Der sehr intelligente 12jährige Knabe M. S. wurde am *7. November 1899* an unsere Klinik gebracht. Ungefähr um den *15. Oktober 1899* soll ihm beim Spielen, während er an einer Bleiverschlußplombe kaute, diese infolge eines von einem Kameraden erhaltenen Schlages in den Schlund geglitten sein. Sofort wurde der Knabe von heftigem Hustenreize und Erstickungsgefühl erfaßt; der Fremdkörper kam aber trotz Klopfens auf den Rücken nicht ans Tageslicht, Hustenreiz und geringe stechende Schmerzen in der Brust hielten etwa noch eine Stunde an, Dyspnoe bestand nicht; hierauf schwanden alle Erscheinungen. Ein am vierten Tage konsultierter Arzt konnte nur leichtes Fieber feststellen. Dann brachte man den Knaben an die k. k. Universitätsklinik für Laryngologie in Krakau; daselbst wurde eine Untersuchung nach Röntgen vorgenommen und dabei die Anwesenheit des Fremdkörpers im untersten Aste des rechten Bronchus festgestellt. Des Ferneren konnte Professor PIENIĄŻEK bei der Auskultation Stenosengeräusch nebst Abschwächung des Atemgeräusches über dem Unterlappen der rechten Lunge wahrnehmen; das Ergebnis der Auskultation war also in Übereinstimmung mit dem Befunde bei der Durchleuchtung. Professor PIENIĄŻEK riet die Entfernung der Bleiplombe, die Eltern wollten jedoch von einem therapeutischen Eingriffe nichts wissen. Leichtes Fieber hielt in mäßigem Grade an, zeitweise Husten; in der letzten Zeit wurde spärlich schleimiges Sputum, dem angeblich einmal Blut beigemengt war, expektoriert. Da sich der Zustand des Knaben nicht besserte, wurde nunmehr unsere Klinik aufgesucht.

Befund vom *8. November 1899*: Schwächlich aussehender Knabe, Respiration kosto-abdominal, vollkommen symmetrisch, Frequenz 24. Die Perkussion der Lungen ergibt normale Verhältnisse, der Schall r. h. u. unter dem Angulus scapulae vielleicht um ein Geringes dumpfer und höher als l.; Lungengrenzen überall prompt verschieblich.

Allenthalben etwas verschärftes Vesikuläratmen von spärlichem Giemen, Schnurren uud Pfeifen begleitet wahrzunehmen; diese bronchitischen Geräusche treten r. h. u. nicht stärker hervor, daselbst auch keine Stelle mit deutlich abgeschwächtem Atem nachzuweisen, Stimmfremitus nicht merklich alteriert. Herzdämpfung innerhalb normaler Grenzen, Töne rein. Puls 98, regelmäßig. Rein schleimiges oder schleimig-eitriges Sputum in mäßiger Menge; keine Schlingbeschwerden. Temperatur 37—38°; maximale Temperatur, die Patient während des Verlaufes erreichte, 38,6°. Im Abdomen nichts Pathologisches.

Die Untersuchung nach den gewöhnlichen physikalischen Methoden ergab somit keinen sicheren Anhaltspunkt für das Vorhandensein eines

Fremdkörpers, erst die radioskopische Durchleuchtung[1]) brachte den Beweis dafür. Hierbei fand sich, wie Fig. 63 zeigt, in der rechten Thoraxhälfte, vorne, ungefähr der Höhe des Sternalansatzes der 3., rückwärts dem Abgange der 9. Rippe entsprechend, im Bereiche des Lungenhilus, bzw. der Teilungsstelle des Stammbronchus in seine Äste, ein runder, deutlich begrenzter Schatten von ca. 8 mm Durchmesser.

Derselbe stand in guter Übereinstimmung mit einer noch unversehrten Bleiplombe — 12 mm lang, 10 mm breit und 3 mm dick —, welche der Vater des Knaben als das dem mutmaßlichen Fremdkörper ähnliche Objekt bezeichnet und mitgebracht hatte.

Über die Gegenwart eines Corpus alienum konnte somit kein Zweifel sein, doch handelte es sich darum, dessen Sitz noch genauer zu bestimmen, um dieser Art über die Möglichkeit einer operativen Entfernung schlüssig zu werden; nach dem radioskopischen Befunde war an eine Einkeilung desselben in einen für den Mittel- oder Unterlappen bestimmten Bronchialast zu denken. Verschiebung des Mediastinums fand bei der Respiration nicht statt.

Da keinerlei besorgniserregenden Erscheinungen bestanden, konnten alle diagnostischen und therapeutischen Maßnahmen mit Ruhe und Beharrlichkeit in Angriff genommen und, was das Wichtigste war, der Knabe mit seiner Umgebung und den verschiedenen Behandlungsmethoden vertraut gemacht werden.

Nachdem die tracheoskopische Untersuchung, nach dem älteren, indirekten Verfahren vorgenommen, keinerlei Anhaltspunkt bot — man konnte nur auf etwa zwei Ringe weit in den rechten Bronchus hinabsehen —, wurde die direkte Bronchoskopie geübt und durchgeführt. Aber selbst diese Methode lieferte anfangs nur ein negatives Resultat, so daß ich mich nach der ersten Untersuchung, gelegentlich der am *24. November 1899* abgehaltenen Sitzung der k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien, dahin aussprach, daß der Fremdkörper nicht einmal in einem Bronchus II. Ordnung aufzufinden sei, demgemäß bereits tiefer im Lungengewebe sitzen müsse und man daher vorläufig von weiteren Eingriffen abzusehen hätte; — eine Tracheotomie wäre vollständig nutzlos, ein anderes operatives Verfahren wohl aussichtslos, jedenfalls aber vollkommen unberechtigt gewesen.

Der am Ende des eingeführten Rohres fühlbare Widerstand machte sich nämlich, nachdem man in den rechten Unterlappenbronchus ziemlich weit eingedrungen war, in so beträchtlicher Weise geltend, das Lumen ließ sich vor dem vorrückenden Rohrende nur so schwierig erweitern, daß ich mich damals noch nicht getraute, in größere Tiefe vorzudringen. In einen dem Mittellappen der Lunge entsprechenden, horizontaler verlaufenden Bronchus II. Ordnung einzugehen, erwies sich als undurchführbar, man konnte nur noch einen nach unten stärker vorspringenden Ring, wahrscheinlich der Abgangsstelle dieses Astes entsprechend, einstellen.

Man begreift, daß mich die Sachlage trotz dieses Befundes nicht ruhen ließ und daß ich bestrebt war, dieselbe konsequent weiter zu verfolgen, um so mehr, als andere therapeutische Maßnahmen im Stiche ließen. Patient

1) Das schöne Radiogramm hat bereits in anderen Werken, so in dem „Grundriß der Lungenchirurgie“ von C. GARRÈ und QUINCKE (1903), S. 91, Aufnahme gefunden.

gebrauchte 2—3 mal täglich Inhalationen mit Ol. juniperi et terebinth., um die Expektoration möglichst anzuregen; außerdem ließen wir ihn nach einem vergeblichen Brechversuche gemäß dem von L. v. SCHRÖTTER wiederholt geübten Vorgange am Vor- und Nachmittage quer über ein Bett legen, den Oberkörper nach abwärts auf die am Boden gestemmten Arme geneigt, wobei er nach kräftigen Inspirationen forciert husten mußte; — aber, wie gesagt, Alles dies blieb erfolglos.

Schon gleich bei der nächsten (zweiten) Untersuchung, welche nach der damaligen Demonstration vorgenommen wurde, gelang es, nachdem man noch weiter in den Bronchus II. Ordnung unter vorsichtiger Entfaltung seines Lumens vorgedrungen war, dieses von einer weißen Masse eingenommen zu sehen, welche, worauf ich besonderes Gewicht legte, trotz Hustenstößen während der Untersuchung nicht verschwand. Der Umstand, daß auch eine eingeführte geknöpfte Sonde an der beschriebenen Stelle die Gegenwart eines härteren Körpers nachwies, schien mir anfänglich weniger von Wert zu sein, da man ja mit der Sonde auch an anderen Stellen des Rohres anstoßen und auf diese Weise Täuschungen ausgesetzt sein kann.

Einen Tag Pause, dritte Untersuchung; Fremdkörper an der genannten Stelle wieder deutlich einzustellen, das Bild von gleichem Aussehen. Man sah eine weißgelbliche, unebene Masse den Bronchus vollständig ausfüllen. Bei Sondierungsversuchen schwindet dieselbe scheinbar und ich glaubte schon den Körper tiefer hinabgedrückt zu haben, was sich jedoch nicht als richtig erwies. Wie nämlich die weitere vierte Untersuchung lehrte, war ich nur beim Wiederaufsuchen desselben nicht genügend energisch in die Tiefe gegangen und hatte die vor der Rohrmündung gegeneinander neigenden Flächen nicht entsprechend auseinander gedrängt (Zurückfedern des Tubus). Das Anstoßen der Sonde an einen harten Gegenstand war aber deutlich, und konnte den Anwesenden auch demonstriert werden.

Vierte Untersuchung am *3. Dezember*, der Fremdkörper ist mit Sicherheit einzustellen, indem, wie **Tafel III, Fig. 43** zeigt, deutlich zwischen den weißlichen Stellen schwarzgraue Flecke erkennbar waren und ein mehr höckeriges Aussehen hervortrat. Dabei ließ ich es diesmal bewenden, um ein geeignetes Extraktionsinstrument herstellen zu lassen. Als solches verwendete ich eine in einem langen, möglichst grazilem Rohre (2,5 mm) laufende, feingezähnte Pinzette mit nicht gekrümmten Branchen, welche an dem v. SCHRÖTTERschen Handgriffe befestigt wurde. Alles kam darauf an, das Gesichtsfeld auf dem langen Wege vor Lichtverlusten tunlichst zu schützen, dabei aber doch ein genügend kräftiges Instrument in der Hand zu haben.

5. Dezember, fünfte Untersuchung. Der Fremdkörper wird wieder in der Tiefe des rechten Unterlappenbronchus gesichtet: ich versuche, denselben mittelst der zangenförmigen Pinzette zu extrahieren, was nicht gelang, indem sich auch das angewendete Rohr (22 cm bis zur oberen Ansatzhülse) als zu kurz erwies. Es schien, die perspektivische Verkürzung außer Acht gelassen, mindestens noch 1 cm notwendig zu sein, um den Fremdkörper mit der Rohrmündung erreichen und dieser Art ganz genau einstellen zu können. Der erste Mißerfolg hatte aber gelehrt, daß nur dann eine Extraktion möglich sein würde, wenn ich, statt die

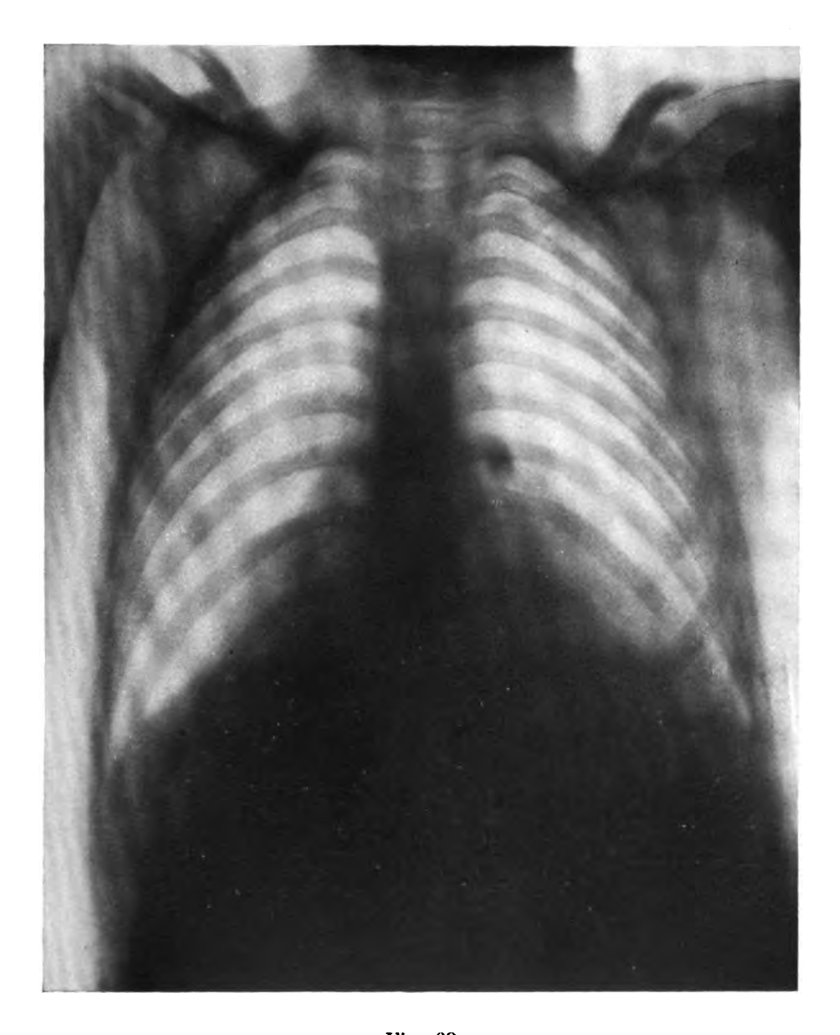


Fig. 63.

Pinzettenbranchen extratubulär zu öffnen — die dem Fremdkörper während der Entfaltung außerhalb des Rohres notwendigerweise eine ungünstig wirkende Angriffsfläche bieten mußten —, dieselben schon innerhalb des Tubus entfalten würde, um sie noch nach ihrem Heraustreten maximal zu öffnen. So wurde dann gleichsam in Fortsetzung des Rohrendes eine Adaption der Branchen an die Oberfläche des Fremdkörpers ermöglicht und dieser sozusagen von dem vorrückenden und sich erweiternden Rohrende umfaßt.

Auch dies hatte noch, wie der am *7. Dezember* vorgenommene sechste und gelungene Extraktionsversuch lehrte, seine Schwierigkeiten, da ja der Fremdkörper den Bronchus unter stärkerer Wandspannung ausfüllte, wobei die Schleimhaut oberhalb desselben geschwollen und die Lichtung dadurch enger war. Deshalb ließ ich auch eine mäßige Auftreibung am unteren Rohrende anbringen, und tatsächlich entsprach der Durchmesser des extrahierten Körpers, wie sich später herausstellte, fast vollkommen dem äußeren Durchmesser des Rohres an dieser Stelle. Vor Anwendung der Pinzette wurde in der genannten Sitzung eine leichte Lageänderung mittelst eines gekrümmten stumpfen Häkchens vorgenommen, wodurch neben dem Fremdkörper ein feiner Spalt entstand, aus welchem Sekret in Bläschen hervortrat. Hierauf wurde die geöffnete Pinzette unter Leitung des Auges möglichst weit vorgeschoben und der Fremdkörper, der die Rohrlichtung im Durchmesser um fast 3 mm übertraf, nachdem er kräftig gefaßt worden war, zugleich mit dem Rohre extrahiert. Über die jeweilige Öffnungsweite der Branchen konnte ich mich durch Marken im Bereiche des Handgriffes orientieren. Die Schlußsitzung dauerte, die Kokainisierung eingerechnet, ca. 15 Minuten. Die relativ lange Dauer war hauptsächlich noch dadurch bedingt, daß, was nicht genug betont werden kann, die zur genauen Einstellung des Fremdkörpers notwendige Geradstreckung des Bronchialbaumes bei vom Munde aus eingeführtem Tubus eine ganz bedeutende Kraftentfaltung erforderte, da der durch die Abgangswinkel der einzelnen Äste sowie durch das ungünstige Kaliber des Bronchus, in welchem gearbeitet wurde, zu überwindende Widerstand ein sehr bedeutender war. — Darin lag die Schwierigkeit, durch anstrengende Hebelbewegung die gerade Linie herzustellen und festzuhalten. Schon schien es, als würde ich wegen Ermüdung meiner linken Hand den Eingriff nicht zu Ende führen können. Der 12jährige Patient war keineswegs erschöpft.

Alle Eingriffe gingen ohne jegliche Reaktionserscheinungen einher; niemals trat Fieber auf, keine Hustenattacken folgten, es bestanden keine Schmerzen, und niemals ereignete sich auch nur die geringste Blutung. Der intelligente Knabe war immer außer Bett, befand sich vollkommen wohl und war stets zu einer neuerlichen Untersuchung geneigt. An den Stimmbändern waren keinerlei Zeichen der wiederholten Einführungen des Rohres wahrzunehmen, niemals trat Heiserkeit auf. Auch die Anwendung des Kokains wurde ohne Folgeerscheinungen vertragen, obwohl des öfteren, 5—6mal und zwar in eher abundanten Mengen 20prozentige Lösung verwendet wurde.

Das schleimig-eitrige Sekret schwand wenige Stunden nach der 53 Tage post aspirationem ausgeführten Extraktion des Fremdkörpers. Der Knabe befand sich danach vollkommen wohl; sein Aussehen besserte sich rasch nach der Operation.

Wie ein Vergleich des extrahierten Fremdkörpers mit der mitgebrachten Bleiplombe zeigte und wie der Knabe später auch zugab, hatte er die Plombe gekaut, wodurch aus dem flachen Körper ein rundliches, 8 mm dickes Bleistück von unebener Oberfläche geworden war, welche die feste Einkeilung desselben ermöglichte, aber andererseits auch wieder durch ihre Beschaffenheit der Pinzette günstigere Angriffspunkte bot. Die Lichtung des zur schließlichen Extraktion verwendeten Rohres betrug 6,3 mm, die Länge desselben bis zur Ansatzhülse 24 cm.

Eine 3 Tage später, am *10. Dezember,* zwecks genauer Konstatierung des früheren Sitzes des Fremdkörpers vorgenommene Untersuchung ergab, daß derselbe, wie ich dies vermutet hatte, auf der Teilungsstelle in zwei Bronchien III. Ordnung ritt, bzw. ober deren Karina eingekeilt, an einem tieferen Hinabrücken verhindert war. Fig. 64 zeigt die Lage des Fremdkörpers im Bronchialbaume, wie ich sie seinerzeit skizziert hatte. Der Ort, **Tafel III, Fig. 44,** an welchem sich der leichthöckerige Fremdkörper befand, war bereits vollkommen reaktionslos und ließ weder Dekubitus noch Granulationen oder Schwellung der Schleimhaut erkennen; nicht einmal stärkere Hyperämie war vorhanden; die Stelle und ihre Umgebung schien vielmehr auffallend blaß. Auch die Schleimhaut oberhalb des Fremdkörpers bot ja seinerzeit keine dessen Anwesenheit verratende Veränderung. Es ist schließlich klar, daß man an den nach der Extraktion angefertigten Radiogrammen keinen pathologischen Schatten mehr im Bereiche des Hilus der rechten Lunge wahrnahm.

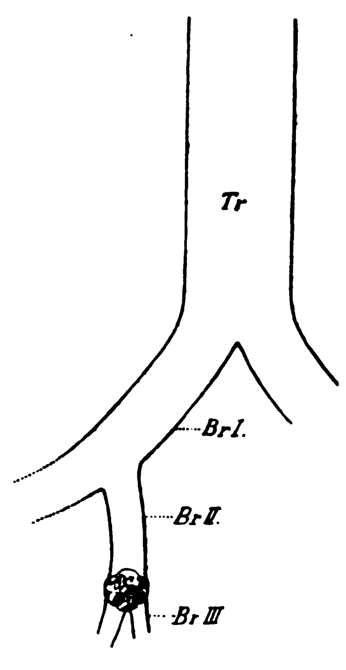


Fig. 64.

Sämtliche Eingriffe wurden in Gegenwart von L. v. Schrötter und einer wechselnden Zahl der an der Klinik tätigen Ärzte vorgenommen, denen auch die jeweilige Sachlage demonstriert werden konnte. Aus späteren Mitteilungen erfuhr ich, daß sich der Knabe normal entwickelt hat und sich vollkommener Gesundheit erfreut.

Diese Beobachtung, die noch ins Ende des vorigen Säculums fällt, war so recht geeignet, den Wert der endoskopischen Technik über alle Zweifel festzustellen. Denn in dem ersten, von G. Killian, operierten Fremdkörperfalle, die Aspiration eines Knochenstückes in den rechten Hauptbronchus eines 63jährigen Mannes betreffend, war der Sachverhalt derart, daß die Extraktion zweifellos auch ohne Anwendung der Bronchoskopie im Wege des klassischen Verfahrens, der Tracheotomie, durch Eingehen mit zangenartigen Instrumenten gelungen wäre. So wichtig dieser Fall auch ist, so liegt seine Bedeutung im Wesentlichen darin, daß

damit der Luftröhrenschnitt zum ersten Male zielbewußt umgangen wurde, während in meiner Beobachtung bei dem 12jährigen Knaben die Bedingungen infolge des tiefen Sitzes, Teilungsstelle eines Bronchus II. Ordnung und der besonders festen Verkeilung des Fremdkörpers gleichzeitig auch solche waren, daß derselbe mittelst Tracheotomie und tastenden Vorgehens im Dunkeln nicht herauszubefördern gewesen wäre. Es hat mich einigermaßen befremdet, daß mein erster Fremdkörperfall nirgends die ihm in diesem Sinne gebührende Würdigung erfahren hat und derselbe nur gelegentlich von Zusammenstellungen der bezüglichen Kasuistik mit wenigen Worten zitiert wurde. Allerdings mag hieran zum Teile der Umstand schuld sein, daß ich den Fall nicht besonders publiziert, sondern mich zunächst bloß auf die Mitteilung desselben in Sitzungsberichten [1]) beschränkt habe.

Unter den Verhältnissen, die hier vorlagen, mußten in der Tat erst der gerade Weg hergestellt, vorspringende Wandpartien unter bedeutendem Widerstande abgedrängt werden, um an den Fremdkörper herankommen und denselben präzise fassen zu können, wie dies aus der Operationsgeschichte zur Genüge hervorgeht; die Kugel wäre auf andere Weise als mit der Pinzette nicht zu umgreifen gewesen. Im Falle eines Fremdkörpers im Hauptbronchus wird man von einer Tracheotomiewunde aus zumeist mit der Palpation auskommen. Ich glaube, daß wir nicht darauf vergessen sollten, welch große Zahl schöner Erfolge das chirurgische Vorgehen auf diesem Gebiete zu verzeichnen hat, das für die Landpraxis nach wie vor die erste Stelle einnehmen wird. Auch aus dem linken Bronchus sind ja damit, wie u. A. eine Operation von Albert [2]) oder der bekannte Fall von Helferich zeigt, fremde Körper mit Glück entfernt worden. Im Verzweigungsgebiete aber, bei großer Tiefe und festem Sitze versagt diese Methode, wie viele Erfahrungen lehren, und hier ist es von wesentlicher Bedeutung, den Fremdkörper einstellen und dem Auge zugänglich machen zu können. In dem Falle meines 12jährigen Knaben dürfte auch die von einer Tracheotomieöffnung aus eingeführte Sonde bei der winkeligen Bahn und der Enge der Bronchien kein sicheres Ergebnis geliefert haben; hier wäre die Pneumotomie in Frage gekommen.

Die direkte Bronchoskopie hat, ebenso wie die Endoskopie der Speiseröhre, die in sie gesetzten Erwartungen glänzend bestätigt und eine entschiedene Umwälzung in der Diagnose und Therapie der Fremd-

1) Sitzungsber. der k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien vom 24. November und 15. Dezember 1899.

2) Allgemeine Wiener medizin. Zentralzeitung, Nr. 91, 1881. — Es handelte sich um den Anteil einer abgebrochenen Trachealkanüle, der durch Monate im linken Bronchus verweilt hatte; die Entfernung gelang nach Spaltung der Luftröhre.



körper des Bronchialbaumes hervorgerufen. Daß wir einen Fremdkörper auch unter Vermeidung der Tracheotomie selbst aus Bronchien II. und III. Ordnung zu entfernen vermögen, bedeutet einen realen Fortschritt unseres therapeutischen Könnens. — „C'est la méthode idéale“, schreibt LINDT, „pour le diagnostic comme pour l'extraction des corps étrangers“.

Eine Beobachtung, welche zeigt, wie die direkte Methode nicht bloß heilbringend für den Kranken, sondern, sit venia verbo, gelegentlich auch für den Arzt von Nutzen sein kann, wenn (cfr. meine S. 485 mitgeteilte Erfahrung) unvorhergesehene Ereignisse eintreten, beansprucht vielleicht noch besonderes Interesse. Der Fall ist von PIENIÀZEK mitgeteilt worden.

„Ein junges Mädchen litt an beginnender tuberkulöser Infiltration der beiden Stimmbänder neben fast unveränderten Lungen; der Zustand ermutigte zu operativen Eingriffen im Kehlkopfe. Dr. NOWOTNY nahm nun nach ausgeführter Kokainisierung des Kehlkopfes die Exkochleation mit der Kurette vor; das Instrument, welches bereits vorher beschädigt sein mußte, brach beim ersten Versuche ab und ein Teil desselben fiel in die Luftröhre hinein. Ich (PIENIÀŽEK) kam bald nach diesem Ereignisse und erfuhr, was geschehen war. Ich fand die Kranke ganz ruhig sitzend, sie hustete nicht und soll auch unmittelbar nach dem Unfalle gar nicht gehustet haben, so daß ich den Verdacht hatte, daß die Kurette hinuntergeschluckt worden sei. Doch negierte die Kranke entschieden, irgend einen festen Körper geschluckt zu haben, und auch Dr. NOWOTNY behauptete ganz bestimmt, das abgebrochene Instrumentstück sei in die Luftröhre geraten. Bei der laryngoskopischen Untersuchung war die Kurette nirgends zu sehen, auch ergab die Auskultation keinerlei Zeichen, die auf ihren Sitz hinwiesen; desgleichen waren auch keine subjektiven Symptome vorhanden. Erst bei der Untersuchung mit Röntgenstrahlen sah man rechts vom Sternum, unweit von dessen Rande, unterhalb der 3. Rippe einen bis 5 cm langen, schmalen Schatten von oben und innen schief nach rechts verlaufen, dessen Gestalt dem abgebrochenen Instrumentstücke entsprach. Es unterlag nun keinem Zweifel, daß sich dasselbe im rechten Bronchus befinde, und es erschien wahrscheinlich, daß es sich mit seinem unteren breiteren Ende an den Teilungskamm des Bronchus stütze. Ich kokainisierte die Kranke nun abermals und führte durch die Glottis hindurch ein 20 cm langes, oben trichterartig erweitertes Rohr vom Kaliber der Trachealkanüle Nr. 5 ein. Durch dieses Rohr sah ich die Luftröhre bis an die Bifurkation ganz gut, konnte aber in den rechten Bronchus nicht tief genug hineinschauen; da aber keine Verletzung mit der abgebrochenen Kurette zu befürchten war, nahm ich die Extraktion im Dunkeln vor. Ich führte nun, während die Kranke auf dem Tische lag, durch dieses Rohr eine 30 cm lange Bronchialzange in den rechten Bronchus ein und erfaßte nun mit derselben den Fremdkörper; die Extraktion gelang aber nicht gleich, zumal ich auch keine Kraft anwenden wollte. Ich stellte mir vor, der Fremdkörper müsse an dem Teilungskamme des Bronchus so aufgehalten werden, daß sein unteres Ende schon im Eingange eines Bronchialastes, am wahrscheinlichsten des unteren stecke, während sein oberes Ende sich an die Bronchialwand anstemme.

Ich erfaßte nun den Fremdkörper ganz leicht mit den, wie vorher, nach oben und unten sich öffnenden Branchen und drehte dieselben, indem ich zugleich das Instrument etwas zurückzog, um 90° nach einwärts, um auf diese Weise das obere Ende des Fremdkörpers von der Bronchialwand abzuheben. Nach so ausgeführter Drehung des Instrumentes zog ich die Branchen der Pinzette stärker zusammen und brachte dann mit Leichtigkeit den fest erfaßten Fremdkörper durch das tracheoskopische Rohr heraus . . ."

Wenn es somit die (äußeren) Umstände erlauben, hat diese Methode gleich der Ösophagoskopie als das schulgerechte Verfahren zur Extraktion fremder Körper Verwendung zu finden. Hierbei wird man nach Möglichkeit trachten, mit der Endoskopie im natürlichen Wege ans Ziel zu kommen und die untere Bronchoskopie nur dann in Anwendung ziehen, wenn bedrohliche Erscheinungen zu einem Luftröhrenschnitte nötigen. Bei Erstickungsgefahr nach Fremdkörperaspiration wird die Tracheotomie im Allgemeinen die souveräne Methode bleiben; der Geübte dürfte jedoch gelegentlich selbst unter solchen Verhältnissen mit der Endoskopie allein auskommen. Aber auch nach vorausgegangener Tracheotomie stellt die Bronchoskopie das kunstgerechte Verfahren für die Entfernung des fremden Körpers dar. Wo die betreffenden Behelfe nicht zur Hand sind, wird es noch immer vorteilhafter sein, sich durch die Einführung kurzer Specula eine wenn auch nur oberflächliche Orientierung über den Sitz des fremden Körpers zu verschaffen, als die Entfernung bloß unter tastendem Vorgehen in Angriff zu nehmen. In dieser Richtung werden wir uns der schönen Erfolge erinnern, welche bereits Pieniàżek[1]) durch die Verwendung kurzer Röhren bei mangelhafter Beleuchtung, auch in chronischen Fällen, erzielt hat. Die untere Bronchoskopie kann primär noch dann in Betracht kommen, wenn, wie in chronischen Fällen, besondere Komplikationen aus anatomischen Gründen zu erwarten sind; oberhalb des eingedrungenen Fremdkörpers kann sich eine Verengerung entwickelt haben, dieser selbst in einer bronchiektatischen oder Abszeßhöhle verankert sein, so daß es wünschenswert erscheint, dem Operationsfelde möglichst nahe zu rücken.

Leider bin ich dermalen nicht mehr in der Lage, das gesamte bisher vorliegende Material tabellarisch und statistisch zu gruppieren[2]), um des Näheren auf die einzelnen Beobachtungen einzugehen und dieselben in technischer und klinischer Beziehung zu beleuchten. Ich kann mich nur auf kurze Angaben beschränken.

1) Vergl. insbesondere Literaturverzeichnis Nr. 99.

2) Während der Korrektur dieses Werkes ist über die Indikationen und Kontraindikationen der Bronchoskopie bei Fremdkörpern der Luftwege eine statistische Zusammenstellung von Pochoy (Thèse de Bordeaux, 1905) erschienen. Sie ist nicht vollständig, das Schlußergebnis im Allgemeinen zutreffend. Auf eine nähere Kritik dieser Arbeit kann ich hier nicht eingehen.

Nach dem gegenwärtigen Stande der Literatur sind ca. 90 Fremdkörperfälle mit Hilfe der direkten Methode behandelt worden, wobei das Verfahren in ungefähr 90 % von Erfolg begleitet war. Hierbei kam dasselbe etwa dreimal so oft bei Kindern als bei Erwachsenen zur Anwendung. Abgesehen von den besonderen Verhältnissen — der Natur des eingedrungenen Fremdkörpers, der Tiefe seines Sitzes, dem seit der Aspiration verflossenen Zeitraume, der Gegenwart sekundärer Veränderungen, dem Allgemeinzustande — sind diese Fälle jedoch in technischer Richtung nicht gleichwertig. Nur in etwa 50 % derselben wurde, soweit ich das Material übersehen kann, die Extraktion des Fremdkörpers mit Hilfe der oberen Bronchoskopie, vom Kehlkopfe aus, bewerkstelligt, während man in der anderen Hälfte der Fälle zunächst die Tracheotomie ausführte. In annähernd 70 % sämtlicher Beobachtungen war allgemeine Anästhesie, die Narkose, erforderlich.

Die Dignität des einzelnen Falles steht umso höher, mit je weniger Hilfsmitteln die Extraktion durchgeführt wurde und je ungünstiger die Verhältnisse lagen. Die erste Stelle werden stets solche Fälle einnehmen, bei welchen man mit der oberen Bronchoskopie ohne Narkose (noch dazu bei Kindern) ausgekommen ist, und hier wieder jene Beobachtungen, bei denen es sich um die Entfernung eines fremden Körpers aus dem Verzweigungsgebiete des linken Bronchus handelte. Ich selbst habe hierzu keine Gelegenheit gehabt. Als ein Beispiel dieser Art sei ein kürzlich von Henrici mitgeteilter Fall erwähnt, der bei einem 62jährigen Manne ein Knochenstück, welches durch vier Monate im linken Bronchus, 31 cm von der Zahnreihe, verweilt hatte, im Wege der oberen Methode unter Lokalanästhesie extrahierte. Es dürfte keinem Zweifel unterliegen, daß die Statistik der bisherigen Erfolge eine viel ungünstigere wäre, wenn die Aspiration von Fremdkörpern nicht, wie zumeist[1]), den rechten Bronchus und seine Äste betroffen hätte; die Verlaufsrichtung desselben disponiert ja dafür. Weiters wird für die Beurteilung der operativen Leistung der Umstand in Betracht kommen, ob es sich um Individuen im jugendlichen Alter handelt, wobei die Narkose anscheinend nur ausnahmsweise zu vermeiden ist; bezüglich schöner Erfolge bei Kindern sei u. A. auch an die Erfahrungen von Neumayer erinnert. Besonders schwierig können sich die Verhältnisse gestalten, wenn seit der Aspiration des fremden Körpers Monate verstrichen sind, und sich bereits sekundäre Veränderungen im Bronchialbaume oder dem Lungengewebe ausgebildet haben. Reichliche, meist eitrige Expektoration behindert den Einblick, außerdem kann die Zugänglichkeit durch das Bestehen einer Ver-

1) Nach einer älteren Statistik von Schaeffer soll das Vorkommen fremder Körper rechts um 20 % häufiger sein als auf der linken Seite, eine Zahl, die mir jedoch auf Grund der neueren Erfahrungen als zu niedrig gegriffen erscheint.

engerung oberhalb des fremden Körpers beeinträchtigt sein. Gelingt es auch hier, die Extraktion im Wege der oberen Bronchoskopie zu bewerkstelligen und dabei mit Lokalanästhesie und in sitzender Stellung des Kranken auszukommen, so wird man einen solchen Fall gewiß hoch zu veranschlagen haben. — Eine geringere Dignität kommt, woferne der Fall nicht durch besondere Umstände kompliziert ist, jenen Eingriffen zu, bei welchen der fremde Körper im Wege der unteren Methode zutage gefördert wurde; dabei wird die technische Leistung noch niedriger zu bewerten sein, wenn zur Extraktion mehrere Sitzungen oder wiederholte Narkose erforderlich waren. — Dies wären übrigens auch die Gesichtspunkte, nach welchen man, meiner Ansicht nach, bei statistischen Betrachtungen vorzugehen hätte.

Killian hat im Vorjahre der Meinung Ausdruck gegeben, daß die Entfernung mit Hilfe der Endoskopie in zwei Drittel bis drei Viertel aller Fälle von Erfolg begleitet sein dürfte; ich möchte sogar glauben, daß sich dieses Verhältnis durch Verwendung besserer Beleuchtungsverfahren (L. v. Schrötter sche Lampe) sowie richtige Kombination unserer modernen Behelfe in Zukunft noch günstiger gestalten wird. Einige Winke in technischer Richtung, welche sich nach meiner Erfahrung für die Extraktion fremder Körper nutzbringend erweisen, sollen noch an späterer Stelle nach Mitteilung meiner Beobachtungen Nr. 57—60 gegeben werden.

Die Zahl der Fälle, bei welchen die bezüglichen Versuche sowohl im Wege der oberen als auch der unteren Bronchoskopie vergebliche waren, ist eine beschränkte. Daß bei mangelnder Übung Mißerfolge vorkommen können, versteht sich von selbst, aber auch erfahrene Autoren sind einige Male nicht zum Ziele gelangt. Dies kann einerseits dadurch bedingt sein, daß der fremde Körper so ungünstig gelagert ist oder zu solchen Veränderungen geführt hat, daß er aus technischen Gründen nicht gelockert oder entfernt werden kann; ebenso werden kleine Fremdkörper, die weit in die Peripherie aspiriert wurden, nicht mehr erreichbar sein. Andererseits hängt das Mißlingen der Extraktion damit zusammen, daß die Patienten bereits in einem derartigen Zustande zur Behandlung kommen, welcher längerdauernde Interventionen nicht mehr zuläßt. Oder die Erscheinungen waren solche, die zu raschem Handeln drängten, so daß man zunächst trachten mußte, die bedrohlichen Symptome durch die Tracheotomie zu beseitigen, um erst im Anschlusse daran die Extraktion des fremden Körpers in Angriff zu nehmen.

So bemühte sich G. Killian einmal vergeblich, eine mit einem gläsernen Kopfe versehene Nadel zu erfassen, die im Verzweigungsgebiete der Bronchien stecken geblieben und von Schwielengewebe umgeben war. Guisez erwähnt den Fall eines Kindes, welches eine Glasröhre in den rechten Bronchus aspiriert hatte; erster Versuch vergeblich, während

man das Instrumentarium verbesserte, entzog sich das Kind der Behandlung. TILLMANNS berichtet über einen Fall, wo die Bronchoskopie vollständig im Stiche ließ; derselbe betrifft ein $2^1/_6$jähriges Mädchen, das eine Metallklammer in den linken Bronchus aspiriert hatte. Das Kind wurde zu G. KILLIAN geschickt, aber auch dessen Intervention war erfolglos. Trotz der Metallklammer im linken Bronchus befand sich das Kind ein Jahr später vollkommen wohl, ohne daß Störungen von Seiten der Lunge eingetreten wären. Gleichzeitig machte BORCHARDT über ein kleines Kind Mitteilung, bei welchem es ebenfalls nicht gelang, eine seit dreiviertel Jahren im rechten Bronchus steckende Feder zutage zu fördern; das Kind, bei dem Erscheinungen von Lungengangrän bestanden, starb 9 Monate später an Tuberkulose. DREYFUSS erzählt von einem Manne, der $1^1/_4$ Jahr vor der Untersuchung einen eisernen Nagel mit dickem, an den Kanten abgebogenen Kopfe aspiriert hatte. Es entwickelten sich schwere Veränderungen in der r. Lunge und im Pleuraraume; Patient expektorierte täglich ca. zwei Gläser eines fötiden Eiters. Wie die Endoskopie ergab, saß der Nagel in einer Tasche des rechten Hauptbronchus. Mehrere Extraktionsversuche mißlangen; man vermochte nur Rost mit dem Wattetupfer abzuwischen. In weiterer Folge trat ein Empyem der Pleura auf, welchem der Kranke erlag. Auch SPIESS sowie THOST (in einem Falle) kamen trotz Verwendung der unteren Bronchoskopie nicht zum Ziele.

Daß durch ungünstige Kombination erschwerender Umstände im Anschlusse an die Intervention auch vereinzelt Todesfälle vorgekommen sind, wird noch später bemerkt werden.

Solche Mißerfolge vermögen natürlich den Wert des Verfahrens in keiner Weise zu beeinträchtigen; sie dürften ja auch heute kaum mehr gegen dasselbe ins Feld geführt werden. Jede Methode hat ihre Grenzen. Man versteht, daß die Entfernung dort, wo der fremde Körper derart verankert ist, daß er die Wandung des Bronchialrohres durchbohrt, oder sich bereits im Lungengewebe verspießt hat, selbst nach vorausgegangener Tracheotomie auf unüberwindliche Hindernisse stoßen kann. Die Leistungsfähigkeit der endoskopischen Technik ist aber auch dadurch begrenzt, daß wir nur bis zu einer gewissen Tiefe in den Bronchialbaum vordringen können, so daß fremde Körper, welche infolge ihrer Beschaffenheit in noch feinere Verzweigungen aspiriert wurden, nicht mehr zu erreichen sind. Wenn schon v. EICKEN[1]) überzeugend auseinandergesetzt hat, daß die Bronchotomie (im engeren Sinne) bei Fremdkörpern im Bereiche der Hauptbronchien nicht mit der Endoskopie in Konkurrenz treten kann, so gilt dies aber auch für die letztgenannte Gruppe von Fällen. Wir

1) S. Literaturverzeichnis Nr. 21, S. 63 seiner Publikation.

haben schon in anderem Zusammenhange, S. 470, darauf aufmerksam gemacht, daß die transmediastinale Eröffnung der Bronchien technisch so schwierig und nach den bisher vorliegenden Erfahrungen von solchen Folgen begleitet ist, daß dieselbe für die Extraktion fremder Körper, welche in periphere Äste des Bronchialbaumes eingedrungen sind, nicht in Betracht kommen kann. Diese Operation wird nur für solche Fälle zu reservieren sein, die mit eitriger Mediastinitis oder Perforationsvorgängen an den Hauptstämmen kompliziert sind.

Für Fremdkörper im Verzweigungsgebiete des Bronchialbaumes tritt vielmehr, soferne die Extraktion auch im Wege der unteren Endoskopie nicht mehr möglich ist, die Pneumotomie in ihre Rechte. Allerdings dürfte die Indikation zu dieser Operation bei frischen Fällen, welche wir hier zunächst im Auge haben, eine relativ seltene sein, da die Zahl jener Fremdkörper, welche nicht schon in Ästen III. Ordnung stecken bleiben, doch nur eine beschränkte ist. Die Pneumotomie wird daher vorwiegend für solche Fälle in Frage kommen, bei welchen Nadeln oder Gräten aspiriert wurden, die vermöge ihrer Beschaffenheit bis ins Lungengewebe gelangen können bezw. geraten sind. Handelt es sich bei diesen Gebilden um Fremdkörper, welche relativ gut vertragen werden, so würden Ähren, die leicht zerbröckeln und ebenfalls tief ins Verzweigungsgebiet eindringen können, um so eher zu einer Operation auffordern, als dieselben, mit infektiösen Stoffen behaftet, gewöhnlich bald nach der Aspiration zu entzündlichen Vorgängen, Lungenabszeß, oder in weiterer Folge zur Bronchiektasie führen. Überhaupt werden sekundäre Veränderungen namentlich dann zu erwarten sein, wenn der fremde Körper mit dem Parenchyme der Lunge in Beziehung getreten ist.

Welch schöne Erfolge durch die Operation von außen und Eröffnung der Lunge selbst mit beschränkten Hilfsmitteln zu erreichen sind, ist aus einem Falle zu ersehen, der vor drei Jahren von Russel[1]) operiert wurde.

Einem 12jährigen Knaben war am *8. August 1903* eine 78 mm lange Shawlnadel in die Luftwege geraten. Zunächst keinerlei Erscheinungen, kein Husten; erst eine Woche später begann sich dieser einzustellen, wobei blutig gefärbte Sputa expektoriert wurden. Drei Wochen später Radioskopie, bei welcher man die Nadel im linken Bronchus und zwar derart gelagert sah, daß sich ihr Kopf 65 mm unter der Bifurkation befand, während die Spitze über dieselbe hinauf in die Trachea vorragte. W. Fox regte den Gedanken an, die Nadel mittelst eines Elektromagneten nach vorausgegangener Tracheotomie zu extrahieren und ließ auch entsprechende Instrumente verfertigen. Nach der etwa zwei Wochen später erfolgten Aufnahme ins Spital ergab sich jedoch, daß die Nadel mittlerweile tiefer in den Unterlappen der Lunge hinabgewandert

1) S. Literaturverzeichnis Nr. 107.

war, worauf die Idee einer Entfernung derselben durch die Trachea aufgegeben wurde. Die Erscheinungen bestanden jetzt in geringem Husten; das Sputum hie und da blutig gestreift. Bei der Auskultation keinerlei Erscheinungen; leichte Temperaturerhöhung, sonst vollkommenes Wohlbefinden.

Unter Anwendung von zwei Bleiplättchen, die zuerst in sagittaler und dann in frontaler Richtung mit dem Schatten des Fremdkörpers gedeckt wurden, gelang es, die Nadel mittelst der X-Strahlen genau zu lokalisieren. (Man versäume nicht, das schöne Photogramm, welches bei unterbrochener Respiration aufgenommen wurde, in der Arbeit von Russel einzusehen). Der Kopf der Nadel lag in der Höhe der 8. Rippe links, die Spitze schief nach aufwärts und gegen die Mittellinie gerichtet. Außerdem wurde bezüglich der Tiefe festgestellt, daß sich der Kopf in der Ebene der hinteren Axillarfalte befinden müsse. Bei jeder Systole wurde die Nadel gehoben, als ob sie der Herzbasis aufliegen würde.

Da die Autoren glaubten wegen des tiefen Sitzes — auch die Versuche mit den Magneten schienen wegen ihrer geringen Leistung kein sicheres Resultat zu versprechen — auf eine Entfernung im natürlichen Wege verzichten zu sollen, kam die transpleurale Methode in Betracht.

Russel stellte zunächst Vorübungen an der Leiche an; er konnte dabei feststellen, daß die angegebene Lage der Nadel der Mitte des Hauptbronchus für den (l.) Unterlappen entsprach. Ferner fand er, daß sich der Fremdkörper leicht durchtasten ließ, wenn man die Lunge sanft zwischen Daumen und Zeigefinger preßte. Er erkannte aber auch, daß die Nadel leicht entschlüpfen könne, daß die Lunge, sobald die Nadel einmal erfaßt war, nicht losgelassen werden durfte, ohne den Körper herauszunehmen; sonst lief man Gefahr, ihn im Gewebe zu verlieren. Auch die Nachbarschaft der großen Gefäße verlangte Vorsicht.

Die Operation wurde am *20. Oktober 1903* ausgeführt: Der Knabe auf die rechte Seite gelagert; bogenförmiger, nach abwärts konvexer Schnitt, der Lappen wird hinaufgeklappt. Dann wird ein ca. 15 cm langes Stück der 8. Rippe an der Seite reseziert, wonach man durch eine Punktionswunde vorsichtig Luft in den Pleuraraum eindringen läßt. Der Kollaps der Lunge ohne nachteiligen Einfluß. Hierauf wird die Pleura inzidiert: Russel faßt nun den Unterlappen mit der linken Hand knapp neben der Wurzel und zieht ihn sanft zur Öffnung; er tastet, und findet leicht mit der rechten Hand den harten Kopf, während er die Lunge festhält. Sodann kleine Inzision über dem Nadelkopfe; durch die Wunde wird eine Kornzange vorgeschoben, mittelst welcher derselbe erfaßt und die Nadel herausgezogen wird. Bei diesen Maßnahmen erfolgte keine Hämorrhagie. Es zeigte sich, daß bereits eine Abszeßbildung um die Nadel begonnen hatte. Die Lungenwunde wurde nicht genäht, die Hautwunde bis auf eine kleine Lücke geschlossen. Auf diese kam ein Stück geölten „Silkprotektiv", darauf der Verband. So konnte die Luft aus dem Pleuraraume entweichen, während das Protektive nach Art eines Ventiles das Eindringen neuer Luftmengen verhinderte.

Die Operation wurde gut vertragen; durch drei Tage bestanden geringe Atembeschwerden, sowie leichte Temperatursteigerung, welche die Vereiterung einiger Stichkanäle begleitete. Eine pneumonische Infiltration des operierten Lungenlappens löste sich am vierten Tage. Von da ab

war jedes Unbehagen geschwunden; der Knabe bei vollem Appetite. Zwölf Tage nach der Operation, also 67 Tage nach dem Eindringen des Fremdkörpers, verließ er vollkommen geheilt die Klinik.

Bemerkenswert ist die rasche Entfaltung der Lunge nach dem Eingriffe, wiewohl man dieselbe nicht an die Brustwand fixiert hatte. Trotzdem bereits ein kleiner Abszeß um den Fremdkörper in Ausbildung begriffen und Eiterung einiger Stichkanäle erfolgt war, trat keine entzündliche Pleuritis auf.

Der Wert dieses in vieler Richtung so lehrreichen Falles wird nicht vermindert, wenn ich der Meinung Ausdruck gebe, daß es auch hier hätte gelingen können, die Nadel mit Hilfe der Endoskopie (lange Pinzette, Röhrenmagnet), etwa nach vorausgegangener Tracheotomie zutage zu fördern. Seine Bedeutung liegt ja vor allem darin, und in diesem Sinne glaubte ich den Fall nicht übergehen zu dürfen, daß derselbe, wie auch Russel betont, deutlich die Überlegenheit der transpleuralen Methode, der Pneumotomie, gegenüber einer mediastinalen Bronchotomie zum Ausdrucke bringt. Selbst wenn dieser Eingriff gelungen wäre, so hätte man ja erst neuerdings wieder den fremden Körper im Bronchialbaume aufsuchen müssen, um ihn extrahieren zu können, während er nach Eröffnung der Pleurahöhle der tastenden Hand zugänglich war.

Für Fälle also, bei welchen der fremde Körper über die Grenze der endoskopischen Sichtbarkeit hinaus in die Lunge eingedrungen oder im Wege dieser Methode nicht mehr zu entfernen ist. wird die Pneumotomie als das allein richtige Verfahren in Betracht kommen. Gegen ihre Verwendung werden sich heute umso weniger Bedenken einwenden lassen, als wir, cfr. Kap. III, 8, gegenwärtig über eine Reihe von Mitteln verfügen, wodurch die Eröffnung der Pleurahöhle zu einem gefahrlosen Eingriffe gestaltet werden kann.

Doch kehren wir wieder zur Bronchoskopie zurück, um deren Erfolge noch näher ins Auge zu fassen.

Dieselben werden um so größer sein, je früher die Fälle in Behandlung kommen, da durch die Entfernung des eingedrungenen Fremdkörpers nicht nur volle Wiederherstellung erreicht, sondern auch die Gefahren weiterer Komplikationen beseitigt werden. Betrifft das Ereignis ein Kind. das mit bestehenden Atembeschwerden zum Arzte gebracht wird, und gelingt es, den fremden Körper ambulatorisch, gleich in der ersten Sitzung, zutage zu fördern, so ist das Resultat auch nach außen hin glänzend. Demgegenüber werden die Erfolge in chronischen Fremdkörperfällen nur beschränkte sein können. Wohl sind bronchopneumonische Herde oder die Erscheinungen von Lungenabszess, welche sich im Anschlusse an die Aspiration entwickelt haben, einer Rückbildung fähig. Ist es jedoch nach monatelangem Verweilen zur Bronchi-

ektasie und Lungeninduration gekommen, so wird durch die Extraktion des fremden Körpers nur ausnahmsweise eine entscheidende Besserung der Beschwerden und ein günstiger Einfluß auf den Allgemeinzustand zu erwarten sein.

Überblickt man die Fälle, bei welchen die Endoskopie unter diesen Umständen ausgeführt wurde, so ist das Ergebnis nur zum Teile befriedigend. Akute Komplikationen gingen zwar stets zurück, aber der chronische Prozeß wurde bloß in einigen Fällen günstig beeinflußt. Ausnahmsweise kann selbst nach monatelangem Verlaufe noch eine vollständige Restitutio ad integrum eintreten. Es zeigt sich hiebei, daß es für den schließlichen Ausgang nicht allein auf den bis zur Entfernung verflossenen Zeitraum, sondern auch auf die In- und Extensität der sekundären Veränderungen ankommt, die zum Teile von der Beschaffenheit des fremden Körpers abhängig sind.

In der Beobachtung Nr. 62 wird über eine 35jährige Patientin, H. G., berichtet werden, bei welcher ich ein seit $2^1/_2$ Jahren im Verzweigungsgebiete des rechten Hauptbronchus befindliches Knochenstück im Wege der oberen Bronchoskopie entfernte. Es bestanden die Erscheinungen ausgesprochener Bronchiektasie im Bereiche des rechten Mittellappens, die zwar stationär und auf einen bestimmten Ast beschränkt blieben, aber auch gegenwärtig nahezu unverändert fortdauern, wobei die Kranke täglich ca. 200 ccm eines eitrigen Sputums expektoriert. In einem Falle von v. Eicken, bei welchem die vor ca. 5 Monaten erfolgte Aspiration eines Hemdknopfes in den linken Bronchus zu multiplen Kavernen und Verdichtung der linken Lunge geführt hatte, wurde noch 7 Monate nach der Entfernung des fremden Körpers die Menge von etwa 250 ccm eines dreischichtigen Sputums ausgehustet. Zwei Monate später starb die Patientin an einer eitrigen Pleuritis der anderen Seite. Die Lunge, in welcher der Fremdkörper gesessen hatte, war zum größten Teile in schwieliges Bindegewebe mit ausgedehnten Bronchiektasien umgewandelt, welche unterhalb einer hochgradigen Verengerung ihren Ausgang nahmen, die dem Sitze des fremden Körpers entsprach; aber auch der Oberlappen war in ein System wabenartiger Hohlräume umgewandelt.

Demgegenüber geht aus einem von G. Killian mitgeteilten Falle hervor, daß die selbst durch jahrelanges Verweilen eines Fremdkörpers gesetzten Veränderungen noch einer Rückbildung fähig sind. Die Beobachtung bezieht sich auf ein Knochenstück, das fast 4 Jahre lang in der rechten Lunge verweilt hatte; es bestand übelriechender Auswurf und Pleuritis exsudativa dextra; 6 Wochen nach der Extraktion waren über der Dämpfung r. h. u. bronchiales Atmen und mittelgroßblasige Ronchi nachzuweisen. Ein Jahr später hatten sich jedoch die Symptome der schweren Bronchitis soweit zurückgebildet, daß man den Prozeß als

ausgeheilt bezeichnen konnte. Auch ich verfüge über eine Beobachtung, Fall Nr. 61, nach welcher die Erscheinungen der Bronchiektasie, die sich im Anschlusse an die Aspiration einer Fruchtschale entwickelt hatten, nach mehrmonatlichem Verlaufe vollständig wieder zurückgingen, so daß jegliche Expektoration fehlte und der Prozeß mit Induration des Lungengewebes unter Bildung pleuritischer Schwielen ausheilte. Allerdings war hier seit der Aspiration des fremden Körpers nur ein Zeitraum von kaum 2 Wochen verstrichen und die schwere Erkrankung der rechten Lunge erst nach der Extraktion in Erscheinung getreten.

Günstig war der Erfolg ferner in einem von BEHNSTEDT mitgeteilten Falle (11jähriger Knabe), obgleich der fremde Körper (Nagel) hier fast 2 Jahre im rechten Bronchus verweilt hatte. In den der Aspiration folgenden Monaten bestanden zunächst keine Erscheinungen, dann vorübergehend rechtsseitige Lungenentzündung. Erst ca. $1^1/_4$ Jahr nach dem Ereignisse traten ausgesprochene Krankheitserscheinungen auf, die zunächst als Tuberkulose gedeutet wurden. Bei dem sehr herabgekommenen Knaben fanden sich ausgesprochene Symptome von Infiltration r. h. u., wozu sich noch eine Pleuritis exsudativa dextra gesellte. Drei Monate nach der im Wege der unteren Methode erfolgten Extraktion hatte sich der Patient wesentlich erholt; guter Ernährungszustand, kein Husten, über der genannten Stelle nur mehr mäßige Dämpfung, die nach der Seite zu abfällt. Das Atemgeräusch im Bereiche derselben vermindert. — Noch bemerkenswerter ist das Ergebnis eines Falles, über welchen in letzter Zeit JOHNSEN berichtet hat, indem hier nach 10monatlichem Verweilen des fremden Körpers volle Restitutio ad integrum erreicht wurde. Die Beobachtung betrifft einen 9jährigen Knaben, der ebenfalls einen (Sattler-) Nagel in den rechten Bronchus aspiriert hatte. Es bestanden die Erscheinungen chronisch-pneumonischer Infiltration im Bereiche des entsprechenden Unterlappens. Schon 7 Monate nach der Entfernung konnte man sich von der vollständigen Ausheilung überzeugen. Kein Zurückbleiben der rechten Thoraxhälfte, keine Differenz im Atemgeräusche, kein Schallunterschied, volle respiratorische Verschieblichkeit der Lungengrenzen. Günstig war es hier offenbar, daß der Prozeß nicht auf die Oberfläche der Lunge übergegriffen und zu keiner konsekutiven Pleuritis geführt hatte.

Metallene Gegenstände werden (cfr. S. 493), falls sie das Gewebe nicht mechanisch reizen, im Allgemeinen besser vertragen als organische. Auch bei längerem Aufenthalte solcher Körper in den Bronchien gehen die Erscheinungen nach der Extraktion meist in wenigen Tagen vollständig zurück. Bei dem Knaben M. S. (Nr. 57) meiner Beobachtung, bei welchem eine Bleiplombe ca. 7 Wochen vorher aspiriert worden war, schwand das eitrige Sputum wenige Stunden nach dem Eingriffe und das Aussehen

des Knaben besserte sich rasch; in einem Falle von KILLIAN, ein Zinnpfeifchen betreffend, das ca. $3\,^1/_2$ Monate vor der Entfernung in den rechten Unterlappenbronchus eingedrungen war, vermochte man schon am zweiten Tage danach keine Erscheinungen mehr über der Lunge nachzuweisen.

Für die Aspiration fremder Körper in den Bronchialbaum erscheint es bemerkenswert, daß das Ereignis nur ausnahmsweise von einer solemnen croupösen Pneumonie gefolgt wird. Treten akut schwere Veränderungen ein, so handelt es sich zumeist um solche Prozesse, die zum Abszesse oder zu gangränösem Zerfalle führen. Gewöhnlich bildet sich nach dem Auftreten bronchopneumonischer Herde eine chronische Infiltration aus, in deren Gefolge sich langsam Bronchiektasien und indurative Veränderungen entwickeln. Daß es hierbei darauf ankommt, ob der fremde Körper bis in das feinere Verzweigungsgebiet der Bronchien eingedrungen oder in Ästen größeren Kalibers stecken geblieben ist, wurde schon früher bemerkt. Der Prozeß kann von Fieberbewegung und Abmagerung begleitet sein, aber auch ohne Temperatursteigerung und ohne Einfluß auf den Allgemeinzustand einhergehen.

Wenn naturgemäß auch in jenen Fällen, wo es bereits zu ausgedehnter Bronchiektasie größerer Lungenteile gekommen oder der Prozeß durch die Gegenwart einer Pleuritis kompliziert ist, von der Entfernung des fremden Körpers kaum wesentliche Erfolge zu erwarten sind, so wird es dennoch, wie die letztgenannten Beobachtungen lehren, für die Extraktion eines fremden Körpers nie zu spät sein. Zumindest wird durch die Entfernung der chronische Reizzustand in den Luftwegen gemildert, die Expektoration erleichtert und damit eine weitere Ausbreitung der Bronchiektasie hintangehalten werden. Durch die Veränderungen, welche sich in der Umgebung des fremden Körpers ausbilden, können ja benachbarte Bronchien in Mitleidenschaft gezogen werden, die ursprünglich an dem Prozesse nicht beteiligt waren. Ferner besteht bei der Gegenwart eines fremden Körpers stets die Möglichkeit von Sekundärinfektionen, so daß die einfache Bronchiektasie von Lungengangrän gefolgt sein kann; ebenso wird man die mechanische oder ulzeröse Arrosion von Lungengefäßen (Hämorrhagien verschiedenen Grades) zu berücksichtigen haben. Ob das Vorkommen von Tuberkulose[1], an welcher die Kranken nach mehreren Erfahrungen zugrunde gehen können, auch in diesem Sinne zu deuten, oder als die Ausbildung einer früher latenten Erkrankung anzusehen ist, dürfte schwer zu entscheiden sein.

1) Vergl. hierzu u. A. ein Referat OEHLERs in der Allgem. medizin. Zentralzeitung, Nr. 6, 1905.



Daß die Extraktion eines fremden Körpers unter solchen Umständen bald nach dem Eingriffe, wie in einem Falle von Meyer (S. 217) oder nach längerer Zeit (Dreyfuss, v. Eicken, Borchardt), auch von letalem Ausgange gefolgt sein kann, ist verständlich. Dieser wird aber nicht der bronchoskopischen Untersuchung zur Last gelegt werden können. Ihre Anwendung hat, wie auch Guisez bemerkt, in keinem Falle geschadet; in der bereits mehrfach zitierten Beobachtung Schefolds waren besondere Maßnahmen, durch welche man den fremden Körper freizulegen suchte, an den ungünstigen Folgen beteiligt.

Erfreulicherweise ist die Zahl jener Fremdkörperfälle, in welchen man bald nach dem Ereignisse zu intervenieren Gelegenheit hatte, wesentlich größer als jene der chronischen Fälle, so daß die Erfolge der Bronchoskopie in Bezug auf vollständige Heilung trotz der Einbuße, welche deren Statistik durch die letztgenannte Gruppe notwendigerweise erfahren muß, doch überzeugend zum Ausdrucke kommen. Die Zahl der Mißerfolge, die durch die Gegenwart sekundärer Veränderungen des Lungengewebes oder der Brusthöhle bedingt sind, wird um so geringer, die Statistik um so glänzender werden, wenn man sich daran gewöhnt haben wird, die Bronchoskopie in allen verdächtigen Fällen — bei zweifelhafter Anamnese, einseitiger Bronchitis dunkler Ätiologie, Lungengangrän — in Anwendung zu ziehen, und nicht erst zu warten, bis irreparable Veränderungen eingetreten sind. Und darin, in dieser zugleich prophylaktischen Seite bekundet die Endoskopie namentlich ihre Überlegenheit vor der Tracheotomie, zu welcher man sich bei unklarem Sachverhalte und dem Fehlen besonderer Beschwerden doch kaum entschließen wird.

Bei chronischen Fremdkörperfällen wird die Leistungsfähigkeit der Bronchoskopie, wie gesagt, immer nur eine beschränkte sein können; hier dominieren die Veränderungen des Lungengewebes das Krankheitsbild und um diese einer Behandlung zuzuführen, hat die Chirurgie einzusetzen. Heilerfolge werden in diesen Fällen nur von der Pleuropneumotomie oder ausgedehnteren Eingriffen, der Lungenresektion zu erwarten sein.

Ein Fall dieser Art, in welchem durch die Eröffnung des Abszesses der ihn verursachende Fremdkörper zutage gefördert und volle Heilung erreicht wurde, möge hier nicht übergangen werden. Die nachfolgende Operation wurde von Weinlechner[1]) im Jahre 1894 am St. Annen-Kinderspitale in Wien ausgeführt.

Das betreffende 2jährige Mädchen hatte vor 4 Monaten eine kleine Stahlschraube „geschluckt“. Seither litt das Kind an anfalls-

1) Wiener klinische Wochenschrift, Nr. 22, S. 633, 1904.

weise auftretendem Husten mit reichlichem Eiterauswurfe, der schließlich übelriechend wurde; zum Husten gesellte sich gewöhnlich Erbrechen von Speiseresten. Am *25. Januar* bei der Aufnahme des fiebernden Kindes fand man auf der rechten Lungenseite pleurales Reiben, Dämpfung, kavernöses Atmen und metallisches Klingen; im Auswurf elastische Fasern. Durch Punktion mit einer Pravazschen Spritze konnte Eiter aspiriert und eine kastaniengroße Abszeßhöhle abgetastet werden. Am *1. Februar* resezierte W. ein 16 mm langes Stück der 8. Rippe, ging nun bis zur Pleura costalis vor und füllte die Wundhöhle mit Jodoformgaze aus, um eine adhäsive Entzündung beider Pleurablätter zu erzielen. Einige Tage später eröffnete er den Lungenabszeß, fand jedoch die Schraube nicht vor. Die Abszeßhöhle wurde drainiert. Am *14. Februar* drang W. mit einem winkelig gebogenen Zängelchen in die Abszeßhöhle ein, gelangte nach innen und oben zu durch eine kleine Öffnung in einen Bronchialzweig, der erweitert schien, so daß er das Zängelchen öffnen und die darin vermutete Schraube fassen und extrahieren konnte. Die Schraube war 14 mm lang und geschwärzt. Die Wunde wurde dainiert, die Höhle täglich mit physiologischer Kochsalzlösung ausgespült, wobei der größte Teil der Flüssigkeit ausgehustet wurde. Von nun an erholte sich das Kind sichtlich, das Fieber schwand, die Eitersekretion hörte allmählich auf. Mitte *März* war nur mehr eine Bronchialfistel vorhanden, welche sich Mitte *April* schloß. Das Kind gesund und kräftig aussehend. Bei der Entlassung bestand keine Differenz im Verhalten der rechten und linken Thoraxhälfte; an der Operationsstelle eine eingezogene Narbe.

Hier war die Diagnose durch die präzise Angabe der Eltern, daß das Kind eine Schraube verschluckt und darauf einen Erstickungsanfall durchgemacht hatte, erleichtert. Der Abszess lag peripher; sobald man mit dem Instrumente von der Höhle aus in den Bronchus gelangte, wurde sofort ein heftiger Hustenanfall ausgelöst, eine Erscheinung, welche die Auffindung des fremden Körpers wesentlich begünstigte.

Ein anderer Fall desselben Autors, über den er im Anschlusse an die vorgenannte Beobachtung berichtete, hatte nicht den gewünschten Erfolg.

Bei einem einjährigen, abgemagerten Knaben fand sich unterhalb der rechten Skapulargegend eine pflaumengroße Geschwulst, die beim Inspirium kleiner, beim Exspirium größer wurde. Bei Kompression derselben hörte man deutliches Quatschen; in der Umgebung dieser Stelle Dämpfung und metallische Rasselgeräusche. Thorakocenthese; Durchspülung mit Kochsalzlösung. Hierauf Kind durch 5 Tage fieberfrei, dann wieder heftige Temperatursteigerung. Resektion eines 4 cm langen Stückes der 9. Rippe, wobei man in der Wundhöhle zwei weißgraue Gebilde sah, die man jedoch nicht zu extrahieren wagte.

Bei der Sektion fand sich dem rechten Unterlappen entsprechend ein etwa kindesfaustgroßer, von Eiter erfüllter Hohlraum, außerdem in der Umgebung desselben multiple Abszesse und Schwielen. In einem dieser Abszesse, der in vivo eröffnet worden war, lag eine Kornähre; sie entsprach den grauweißen Streifen, die man bei der Operation gesehen hatte, aber bei den Respirationsbewegungen und dem allseits hervor-

sprudelnden Bronchialsekrete nicht mit Sicherheit für einen Fremdkörper halten konnte.

Unter den geschilderten Umständen, den schweren Veränderungen des rechten Unterlappens erscheint der ungünstige Ausgang dieses Falles verständlich.

Auf die Indikationen und die Technik der Pleuropneumotomie werde ich, soweit es der Rahmen dieses Buches gestattet, noch später zurückkommen.

Fall Nr. 58. I. S., 4 $^3/_4$ jähriger Knabe aus Eibenschitz (Mähren). Eltern des Kindes gesund. Im Alter von 1 $^1/_2$ Jahren soll er eine Lungenentzündung überstanden haben, mit 2 $^1/_2$ Jahren leichte Varicellen. Seither war er stets gesund. Am *30. Januar 1905* vormittags 10 Uhr spielte der Knabe mit Tapezierernägeln und einem Hammer. Das Kindermädchen hatte sich einen Augenblick entfernt, als der Knabe zu schreien begann und die Angabe machte, einen der Nägel geschluckt zu haben. Die Mutter wollte denselben nach außen fördern, was nicht gelang. Es bestand starker Husten, jedoch keine Atemnot oder Erstickungsanfälle. In der folgenden Nacht schlief das Kind zumeist ruhig, nur hie und da mäßiger Husten. Auch die nächsten Tage zeitweise Husten und Erscheinungen von Katarrh. Nachdem dem Kinde gesagt worden war, daß der Nagel nicht mehr da sei, beruhigte es sich; der Husten hörte jedoch nicht auf. Vom *6. Februar* an war der Husten wieder häufiger, auch klagte der Knabe über Stiche in der Brust, besonders wenn er stärkere Bewegungen ausgeführt hatte. Der Appetit nahm erst in den letzten Tagen ab. Wegen dieser Symptome wurde das Kind zunächst am *9. Februar* zu Doktor KATHOLICKY nach Brünn gebracht, welcher das Bestehen von Bronchialkatarrh, sowie die Anwesenheit des Nagels in der Gegend der Bifurkation durch radioskopische Untersuchung feststellte und den Eltern riet, unsere Hilfe aufzusuchen. Am *10. Februar* in Wien angelangt, suchten die Eltern zunächst den mit ihnen verwandten Kollegen Dr. I. FREY auf, welcher den Knaben zu Dr. HOLZKNECHT brachte, um ihn nochmals radioskopisch durchleuchten zu lassen. Das Ergebnis dieser Untersuchung lautete ebenfalls dahin, daß der Nagel sich im Eingange des rechten Bronchus befinden und dieser in Rücksicht auf die übrigen physikalischen Zeichen vollständig verlegt sein müsse; auch gewann man den Eindruck, daß der Nagel so orientiert sein dürfte, daß dessen Spitze nach oben zu liegen scheine.

Als ich den Knaben noch am selben Nachmittage, ca. 4 Uhr, zu untersuchen Gelegenheit hatte, konnte ich diesen Befund vollauf bestätigen. Der Knabe kräftig, in gutem Ernährungszustande, ist munter; die Respiration ruhig, regelmäßig. Wiewohl das Atemgeräusch auf der ganzen rechten Seite vollständig aufgehoben war, trat auffallenderweise keine Differenz im Verhalten der beiden Thoraxseiten bei der Respiration hervor. Die Exkursionen erfolgten rechts und links in gleichem Ausmaße, dabei keine Einziehung der Interkostalräume rechterseits.

Über der linken Seite vesikuläres Atmen ohne bronchitische Geräusche. Bei der Perkussion beiderseits, sowohl vorne als hinten heller voller Schall; für ein Exsudat oder Emphysem der rechten Seite bestehen

keinerlei Anhaltspunkte, die untere Lungengrenze daselbst unverschieblich. Laryngoskopisch im Kehlkopfe normaler Befund; die Trachea, welche bis in die Höhe des 8. Ringes sofort gut übersehen werden kann, blaß. Da der Knabe unruhig wird, gelingt es leider nicht, tiefer in die Luftröhre hinabzusehen; bei entsprechender Zeit wäre es hier unschwer möglich gewesen, auch die Bifurkation einzustellen.

Wiewohl nach Obigem kein Zweifel an der Gegenwart des Fremdkörpers im rechten Bronchus bestehen konnte, nahmen wir noch selbst eine radioskopische Durchleuchtung an der Klinik vor, wobei der Nagel entsprechend der Abgangsstelle des rechten Bronchus, namentlich bei leichter Drehung des Rumpfes, als dunkler, wohlkonturierter Schatten in Erscheinung trat. Bei der Inspiration bewegte sich das Mediastinum deutlich nach der rechten Seite, die rechte Zwerchfellshälfte fast unbeweglich; bei Hustenstößen änderte sich die relative Lage des Fremdkörpers nicht, so daß mit einer Verankerung desselben zu rechnen war. Ich wollte den Befund noch photographisch fixieren; leider verhielt sich aber der Knabe, durch die mehrfachen Untersuchungen bereits ermüdet, so unruhig, daß das Photogramm nicht die wünschenswerte Klarheit und Schärfe zeigte. Ich verzichte daher auf die Wiedergabe desselben.

Dem Wunsche der Mutter und des begleitenden Arztes entsprechend, sollte die Extraktion des Fremdkörpers noch am selben Abende bewerkstelligt und Alles möglichst rasch erledigt werden. In der Voraussetzung, daß Narkose nötig sein würde, hatte man das Kind tagsüber bereits fasten lassen etc.

Diese an sich gewiß berechtigte Erwartung hinderte mich jedoch, wie schon S. 73 bemerkt, an der ruhigen Ausführung meines Planes, die Extraktion des eisernen Fremdkörpers mit dem Magneten zu bewirken, ein Vorhaben, das ich ja schon seit Jahren beabsichtigt hatte, ohne daß sich mir bisher ein geeigneter Fall geboten hätte. Denn wenn ich in diesem Sinne auch bereits Versuche gemacht und einen entsprechenden Einführungsstab aus weichem Eisen in Vorbereitung besaß, der mit einem Magnete von großer Wirkung verbunden werden sollte, so war begreiflicherweise nicht Alles derart zur Hand, um den Eingriff auf diesem Wege mit aller Feinheit durchführen zu können. Wäre nur der Zustand des Kindes, welcher kein dringendes Vorgehen erheischte, maßgebend gewesen und wäre somit hinreichende Zeit zur Verfügung gestanden, so hätte ich die Operation mit dem Magnete noch besonders vorbereiten und auf alle technischen Details Rücksicht nehmen können. Nichtsdestoweniger wollte ich die Gelegenheit, den Magnet zu verwenden, nicht unbenützt lassen. Rasch ließ ich noch einen eisernen Hohlkonus an einen Stab andrehen, welcher mit dem HAABschen Augenmagneten oder dem HIRSCHBERGschen Instrumente in Kontakt gebracht werden sollte. Mein weicher, ca. 3 mm dicker, seiner Länge nach mit feinem Drahte umwickelter Eisenstab, Elektromagnet, mit welchem ich (cfr. S. 73) bereits die Extraktion eiserner Körper demonstriert hatte, schien mir hier, wo ich auf eine feste Einkeilung des Nagels in einer Tiefe von mehr als 20 cm rechnen mußte, in seiner Wirkung zu schwach zu sein.

Ich wollte aber noch eine zweite Absicht realisieren, nämlich die Entfernung des Fremdkörpers selbst hier, bei dem kaum 5 jährigen Kinde, ohne allgemeine Narkose auszuführen.

Der Knabe wurde nun um 6 Uhr abends an die k. k. I. ophthalmologische Klinik gebracht und das erforderliche Instrumentarium mitgenommen. Der folgende Eingriff wurde in Gegenwart der Professoren L. v. SCHRÖTTER und J. SCHNABEL vorgenommen.

Ich beschloß, die Extraktion in sitzender Stellung des Kindes auszuführen. Der Knabe wurde von einem Gehilfen auf den Schoß genommen und unter weiterer Assistenz gehörig fixiert; der Kopf nach rückwärts gebeugt. Da die Kokainisierung des Larynx unter Anwendung des Spiegels nicht möglich war, wurden Kehlkopf und Luftröhre unter Leitung des Fingers mit 20%iger Lösung kokainisiert, ebenso brachte ich auch das gerade Rohr, mit seinem Mandrin armiert, vom linken Mundwinkel aus unter Führung des Fingers in die Trachea; ich benützte einen ungefensterten Tubus von 8,5 mm Lichtung und 30 cm Länge. Beim Vorschieben gegen die Bifurkation trat zunächst starke Hustenbewegung auf, wobei blutig tingierter Schleim gegen die Rohrmündung geschleudert wurde. Abermalige Anwendung von 5% Kokain und Reinigung des Tubus. Sofort konnte ich jetzt den Fremdkörper einstellen. Die Schleimhaut der Bifurkationsgegend sehr stark gerötet; knapp unterhalb der Teilungsleiste finden sich rechts reichliche weiche, sukkulente, zum Teile von croupösem Exsudate bedeckte Granulationsmassen, innerhalb welcher sich nach der Tiefe zu ein schwarzes, glattes Gebilde scharf differenziert; dasselbe scheint dem Kopfe des Nagels zu entsprechen. Wiewohl das Gewebe stärker zu bluten beginnt, kann der Befund, **Tafel IV Fig. 49**, noch rasch mehreren Herren demonstriert werden.

Unter dem Drucke des Rohres, sowie bei den starken Atembewegungen des Kindes sieht man zeitweise an der inneren Zirkumferenz zwischen den Granulationen noch einen Teil des Stieles hervorglitzern. Das Kind sehr unruhig, kann nur mit großer Kraft gehalten werden.

Wegen seiner großen Leistungsfähigkeit suchen wir zunächst den Haabschen Magneten in Anwendung zu ziehen. Das Instrument wird herangerückt, ich führe meinen Eisenstab ein. Der Kontakt wird hergestellt, — die magnetische Kraft ist jedoch zu groß, ich vermag meinen Stab kaum zu dirigieren. Schon will ich den Körper des Knaben senken lassen, um den Magnetstab mit Fremdkörper und Rohr zu entfernen, doch ich suche zuvor noch einen Einblick in die Tiefe zu gewinnen. Da tritt starker Husten auf, blutiger Schleim wird nach aufwärts geworfen, die Unruhe des Knaben wächst. Wir stellen den Strom ab; Reinigung des Gesichtsfeldes, neuerdings mehrere Male 5% Kokainlösung. Abermals versuchen wir den Magnet in Anwendung zu bringen, aber, in Kürze gesagt, es ist zu schwer, die Situation exakt zu beherrschen. Noch gelingt mir ein Blick in den Bronchus: Allenthalben blutendes Granulationsgewebe, ich vermag den Fremdkörper nicht mehr zu sehen, er scheint seine Lage geändert zu haben; Hustenstöße folgen. In der Luftröhre reichlich Schleim, die Atmung wird schlechter; die forcierte Exspiration preßt die Wandung der Trachea zusammen. Ich entferne daher den Tubus, um den Kranken gehörig expektorieren und das enge Rohr gründlich reinigen zu lassen.

Bei der Auskultation r. v. o. höre ich jetzt deutlich Atemgeräusch. Der Tubus wird wieder unter Leitung des Fingers eingeführt und die Trachea, sowie die Gegend der Bifurkation neuerdings mit 20%iger Lösung kokaini-

siert. Meine linke Hand auf die obere Zahnreihe des Kindes sich stützend, hält das Rohr und gleicht die durch die Kau- und Atembewegungen bedingten Verschiebungen desselben aus. Zunächst stört blutiger Schleim den Einblick, einige Hustenstöße reinigen das Gesichtsfeld. Ich dringe gegen den Eingang des rechten Bronchus vor und übe einen starken Druck nach innen auf die Granultaionsmasse aus, der Nagel ist wieder sichtbar. Er hat jedoch seine Stellung, **Tafel IV Fig. 50**, insoferne geändert, als dessen Kopf tiefer gerückt, aber der Stiel nunmehr deutlicher in Erscheinung getreten ist; unter Spannung der medialen Wand tritt derselbe noch besser hervor.

Dieses Ergebnis stand mit dem Befunde bei der Auskultation in Übereinstimmung; offenbar war der Fremdkörper durch den Druck mit dem Tubus und die vorigen Versuche mit dem Magnetstabe aus seiner ursprünglichen Lage gebracht, gekippt und damit die Herstellung einer Ventilation des rechten Oberlappens ermöglicht worden. Hierdurch boten sich aber günstigere Angriffspunkte für die Extraktion als bei der ersten Stellung, indem es gelingen konnte, den Nagel jetzt an seinem Stifte zu fassen und dieser Art die Spitze desselben frei zu machen.

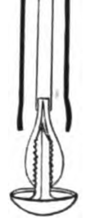
Kaum habe ich mich ordentlich von der Sachlage überzeugt, so beginnt der Knabe schon wieder unruhig zu werden. Er atmet heftiger, führt Schluck- und Würgbewegungen aus; es hält schwer, den Fremdkörper präzise eingestellt zu erhalten. Dennoch möchte ich noch einen Versuch mit dem Magnete, und zwar jetzt unter Benützung des Hirschbergschen Instrumentes machen, das sich ja viel leichter dirigieren läßt. Aber noch bevor ich meinem Wunsche Ausdruck geben kann, drängt sich wieder reichlich blutiger Schleim gegen die untere Rohrmündung. Ich muß zunächst das Gesichtsfeld freimachen. Abermals 5 % Kokain, in reichlicher Menge, dann tritt relative Ruhe ein. Deutlich präsentiert sich der Nagel mit seinem Stiele, die Spitze desselben ist jedoch nicht zu sehen.

Soll ich jetzt noch einen Versuch mit dem Magnete machen, oder das sicher fassende Instrument, die Pinzette, zur Hand nehmen? Der Eingriff hatte bereits ziemliche Zeit gedauert, es hielt schwer, den Knaben noch länger in der erzwungenen Position zu belassen. Überdies war es ja möglich, daß der Nagel nach gelungener Einführung des Magneten zufällig derart von demselben erfaßt werden würde, daß dessen Spitze außerhalb des Rohres zu stehen käme, wodurch bei der Extraktion Verletzungen gesetzt werden konnten. Ich beschloß daher die Pinzette zu ergreifen — auch die Mienen der Anwesenden forderten dazu auf — und damit die Operation nun rasch zu beendigen.

Mit meiner linken Hand vermag ich das Rohr exakt eingestellt zu erhalten. Ich führe die Pinzette und zwar mit geöffneten Branchen ein, doch ein Hustenstoß mit blutigem Schleime läßt mich das Instrument zunächst nochmals zurückziehen. Dann gehe ich wieder mit geöffneten Branchen vor, ich sehe sie an den Fremdkörper herantreten — nun drücke ich den Nagel etwas tiefer nach abwärts, um seine Spitze vorerst aus der Verhackung unter dem Granulationswulste frei zu machen und schließe jetzt die Branchen um den Stift desselben. Beim Zuge nach oben vermag ich den Fremdkörper nicht in die Öffnung des Tubus hineinzubringen, und ziehe daher Rohr, Pinzette und Nagel in Einem, glatt, ohne jeglichen Widerstand in der Glottis, nach außen. Ich konnte dies um so

eher tun, ohne einen Mißerfolg, beziehungsweise einen neuerlichen Eingriff fürchten zu müssen, als ich das bestimmte Gefühl hatte, den Fremdkörper in der günstigsten Stellung und sicher gefaßt zu haben. Alle diese Maßnahmen des letzten Aktes gingen natürlich viel schneller von statten, als sich mit Worten sagen läßt. Aus Fig. 65 ersieht man, wie die Zange adaptiert wurde. Um $7^1/_4$ Uhr abends war der Eingriff erledigt. Es wäre zweifellos viel rascher gegangen, wenn ich gleich nach der ersten Einstellung des Fremdkörpers meine Pinzette zur Hand genommen hätte.

Wie **Tafel IV Fig. 51** zeigt, handelt es sich um einen sogenannten Tapezierernagel aus Eisen von 11,5 mm Länge; der Durchmesser des Kopfes beträgt 9,2 mm, die Dicke desselben, sowie die Stärke des Stieles 1,5 mm. Wahrscheinlich war das corpus delicti zunächst mit dem Kopfe voraus aspiriert worden und hatte sich dann unter der Wirkung der reflektorischen Hustenstöße derart unterhalb der Teilungsleiste verkeilt, daß der Kopf des Nagels eine Drehung nach aufwärts erfuhr und sich seine Spitze in der medialen Wandung des Brochus verankert hatte; an dieser Stelle waren auch die reichlichsten Granulationen zu sehen. Entsprechend seinem Sitze oberhalb des Abganges des ersten Seitenbronchus war das Atemgeräusch vor Beginn des Eingriffes über der ganzen rechten Seite vollständig aufgehoben. Die Entfernung der fraglichen Stelle von der oberen Zahnreihe bei nach rückwärts gebeugtem Kopfe betrug ca. 20,5 cm.


Fig. 65.

Nach der Entfernung, welche mit Rücksicht auf die geschilderten Umstände mit wesentlicher Anstrengung für das Kind einherging, war dasselbe zunächst ziemlich ermattet, wobei auch der immerhin starke Verbrauch von Kokain zu berücksichtigen ist. Frequenz des Pulses 104, derselbe kräftig, regelmäßig, die Stimme rein. Es werden nur mäßige Mengen, leicht blutig tingierten Schleimes ausgehustet. Der Knabe wurde um 8 Uhr abends an die k. k. III. Medizinische Universitätsklinik transferiert. Temperatur 36,9°, abends 10 Uhr 37°. Er hatte etwas Milch zu sich genommen. 12 Uhr nachts sehe ich den Knaben wieder: ich finde ihn ruhig schlafend, Respiration regelmäßig, Frequenz 26, kein Stridor. Puls kräftig, 100, Stimme rein, blutige Sputa wurden nicht ausgehustet. Der Knabe schlief fast die ganze Nacht. *11. Februar:* Morgentemperatur um 6 Uhr 36,8°, Frequenz des Pulses 124, der Respiration 24.

Während die Atmung in den ersten Stunden ohne Anstand vor sich ging, begann das Kind gegen 8 Uhr schwerer zu atmen, dabei zeitweise starke Dyspnoe mit starkem Stridor, die Inspiration mit Einziehung der unteren Thoraxapertur einhergehend, ab und zu croupartiger Husten, die Stimme jedoch vollkommen rein. Um $^1/_2$12 Uhr untersuchte ich den Kehlkopf in Rücksicht auf etwa aufgetretenes Glottisödem. Derselbe zeigte jedoch keine Veränderungen; die Stimmbänder reinweiß, scharfkantig, auch unterhalb derselben die Schleimhaut blaß, aber soweit man bei der Unruhe des Kindes sehen kann, etwas geschwollen. Unter der Untersuchung, welcher der Knabe stärkeren Widerstand entgegensetzte, nahm die Dyspnoe nicht zu. Temperatur auch während der Mittagszeit 36,7. Wegen der geschilderten Beschwerden riet ich, das Kind in unserer Beobachtung zu belassen, die Mutter wollte dasselbe jedoch in häusliche Pflege nehmen und verließ um 2 Uhr die Klinik.

Die weiteren Aufzeichnung verdanke ich Herrn Kollegen I. FREY, welcher den Zustand des Knaben in den nächsten Tagen überwachte. Am Abend des *11. Februar* zeitweise hochgradige Stenosenerscheinungen, dabei leichte Cyanose. Ließ das „Luft pumpen“ nach, so war die Respiration wesentlich beschleunigt, Frequenz ca. 40, der Knabe sprach nur sehr wenig. In den späten Abendstunden 2 heftige Anfälle von Dyspnoe, welchen in der Nacht noch ein kurzer, asphyktischer Anfall folgte, so daß sich Dr. FREY zu einer eventuellen Tracheotomie bereit hielt. Außerdem wurden Inhalationen, sowie reichliche Entwicklung von Wasserdampf in der Umgebung des Bettes angewendet.

12. Februar: 8¼ Uhr treten abermals hochgradige Stenosenerscheinungen auf, Respirationsfrequenz 36—40, der Puls nicht wesentlich beschleunigt, auch an diesem Tage kein Fieber, die Stimme rein. Blutige Sputa wurden nicht ausgeworfen. Über der rechter Seite das Atemgeräusch begleitendes Pfeifen, linkerseits nur Vesikuläratmen zu hören. Das Kind zeigte keine Appetenz. Abendtemper atur 36,7,Respirationsfrequenz 32, die Atmung wesentlich leichter. Bei der Auskultation ausreichende Ventilation der rechten Seite, dabei vereinzelte Rasselgeräusche. Das Kind verlangt nach Milch. In den späten Abendstunden bessert sich der Zustand noch wesentlich, der Knabe verbringt die Nacht in ruhigem Schlafe. Am Morgen des *13. Februar* die Atembeschwedren vollkommen geschwunden. Temperatur normal. Bei der Auskultation r. h. nur ab und zu die Respiration begleitende Rasselgeräusche zu hören. Vormittagstunden: Das Kind lebhaft, es spricht viel, volle Appetenz. Am Abend anhaltendes Wohlbefinden. *14. Februar:* Bei der Auskultation über der rechten Seite nichts Abnormes mehr wahrzunehmen, Rasselgeräusche vollkommen geschwunden, vollständiges Wohlbefinden. Die Mutter reist mit dem Knaben in ihren Heimatsort.

Einem Briefe vom *23. Februar* entnehme ich: Der Knabe entwickelt vorzüglichen Appetit, schläft sehr gut, atmet ruhig, Husten und Katarrh sind vollkommen geschwunden, auch die Stimme, die in den ersten Tagen etwas heiser war, ist vollständig rein.

Fasse ich den Bericht zusammen, so konnte ich einen eisernen Nagel, welcher sich vor 12 Tagen im Eingange des rechten Bronchus festgesetzt hatte, ca. 3½ Stunden, nachdem ich den Knaben zum ersten Male sah, entfernen. Auf die Extraktion des Fremdkörpers mit dem Magneten, wie dies ursprünglich meine Absicht war, mußte ich in Anbetracht der Kürze der mir zur Verfügung stehenden Zeit, sowie des Umstandes verzichten, daß ich den Eingriff andererseits auch ohne Narkose durchführen wollte. Im Gefolge des Verweilens des spitzen Fremdkörpers war es zu Verletzung der Wandung mit Bildung reichlicher weicher Granulationsmassen gekommen, welche zunächst die Orientierung über die nähere Lage desselben und damit die exakte Adaptierung des Instrumentes erschwerten. Dann aber konnte der Nagel an seinem spitzen Anteile, also den Kopf nach unten, mit der Pinzette gefaßt und zugleich mit dem Tubus schonend extrahiert werden.

Was die am Tage nach der Operation aufgetretenen Atembeschwerden anlangt, welche am Abende des nächsten Tages sogar einen bedrohlichen Charakter annahmen, so wäre es nicht ausgeschlossen, daß es im Gefolge einer leichten Läsion der Schleimhaut, vielleicht schon durch die bloße Kokainisierung verursacht, später doch noch zu einer stärkeren subchordalen Schwellung kam, die zu den Atembeschwerden führte.

Wenn man aber berücksichtigt, daß die am Tage nach dem Eingriffe vorgenommene Untersuchung keinen bestimmten Anhaltspunkt nach dieser Richtung ergab, sowie daß die Stimme des Kindes rein war, endlich, daß keine Fieberbewegung bestand, so wird diese Annahme unwahrscheinlich. Eher wird man daran zu denken haben, daß im Gefolge der Operation stärkere Hyperämie und Schwellung an der Teilungsstelle, vielleicht unter Beteiligung der interbifurkalen Lymphdrüsen, auftrat, und diese Vorgänge das Zustandekommen der Atemnot veranlaßt haben. Und wenn Veränderungen an der Bifurkation in Anbetracht des Auskultationsbefundes an sich nicht genügten, um die Dyspnoe auf rein mechanischem Wege zu verursachen, so mögen dieselben vielleicht reflektorisch die Anfälle von Laryngospasmus hervorgerufen haben. Bezüglich des Einflusses nervöser Momente wird man schließlich auch nicht auf die mit dem Eingriffe verbundene Aufregung des Kindes, sowie den doch immerhin nennenswerten Kokainverbrauch vergessen dürfen.

Nicht durch Schwellung im Bereiche des Larynx, sondern durch die Vorgänge an der Bifurkation direkt oder indirekt verursacht, glaube ich also die dem Eingriffe folgenden Atembeschwerden erklären zu sollen. Jedenfalls wird uns diese Erfahrung aber nicht veranlassen, in einem anderen Falle zuerst den Luftröhrenschnitt auszuführen, um die Extraktion des Fremdkörpers dann von der trachealen Fistel aus zu bewerkstelligen. Aus technischen Gründen ist die Tracheotomie überflüssig und was die Folgeerscheinungen, die Dyspnoe in unserem Falle, anlangt, so würde dieselbe nach der obigen Auffassung kaum wesentlich beeinflußt worden sein; ich sehe ganz von den Unannehmlichkeiten ab, welche mit der Kanüle, bzw. ihrer endgültigen Entfernung verbunden sein können.

Trotz fehlender Vorübung des Kindes kamen wir ohne allgemeine Anästhesie aus, ich glaube jedoch selbst, daß es vielleicht schonender, jedenfalls aber in technischer Richtung viel leichter gewesen wäre, in Narkose und in liegender Stellung des Patienten zu operieren. Hierbei hätte dann auch die entsprechende Ruhe, sowie hinreichende Zeit für die Anwendung des Magneten bestanden. Die gepreßte, dyspnoische Atmung, die Schluck- und Beißbewegungen des Kindes hinderten die sichere Adaptierung dieses Instrumentes, so daß die Extraktion unter den gegebenen Verhältnissen in präziser Weise nur mit der Pinzette zu bewerkstelligen war.

Das Rohr, welches ich benützte, hatte keine seitlichen Fenster, wodurch die Respiration allerdings für Momente erschwert war, nichtsdestoweniger konnte der Eingriff mit aller Sicherheit durchgeführt werden. Daß Atemnot, die mit heftigen Muskelkontraktionen einhergeht, Schluckbewegungen auslöst, ist kürzlich von DUCCESCHI, KHAN sowie SCHWARZ[1]) besonders hervorgehoben worden.

Hier sollte die Tragweite der oberen Bronchoskopie noch nach der Richtung ergänzt werden, ob es schließlich möglich sein würde, auch bei einem so kleinen Kinde ohne Narkose in sitzender Stellung auszukommen. Der Wunsch, den Eingriff mit dem Magneten durchzuführen, mußte dieses Mal gegen meine zweite Forderung zurücktreten. Im Übrigen verweise ich bezüglich der Anwendung dieses Instrumentes auf die im allgemeinen Teile, II, Kapitel 8, gemachten Bemerkungen. Am besten scheint sich mir, wie gesagt, zur Extraktion eiserner Fremdkörper, woferne dieselben nicht in besonders ungünstiger Weise verankert sind, ein magnetischer Tubus (eisernes Rohr mit Draht und Unterbrecher armiert) zu eignen.

Die Frage, ob sich nicht durch den Vernarbungsprozeß im weiteren Verlaufe eine Stenosierung an der Abgangsstelle des rechten Bronchus ausbilden werde, konnte seinerzeit verneint werden. Unter Berücksichtigung, daß der Fremdkörper doch nur relativ kurze Zeit, ca. 12 Tage, an der genannten Stelle verweilte, kein eitriger Auswurf bestand, sowie daß die Granulationsbildung nicht an der ganzen Zirkumferenz des Bronchus, sondern der Spitze des Nagels entsprechend, doch hauptsächlich nur an dessen medialer Wand entwickelt war, glaubte ich, daß das Ereignis von keiner Veränderung des Lumens gefolgt sein würde; auch der Umstand, daß während des ganzen Krankheitsverlaufes keine Fieberbewegung auftrat, war im günstigen Sinne zu verwerten. — Wie wir aus späteren Mitteilungen erfuhren, stellten sich in der Tat keine bezüglichen Erscheinungen ein; der Knabe ist vollkommen gesund.

Nicht immer wird die Extraktion eines Nagels so glatt vor sich gehen, wie in dem vorhin besprochenen Falle; Überraschungen sind ja in der Chirurgie der Fremdkörper nie ausgeschlossen. In der folgenden Beobachtung NEUMAYERS gelang es zwar, den Nagel zur Ansicht zu bringen, derselbe glitt aber tiefer hinab und die Extraktion mußte aufgegeben werden, da sich das eingeführte Rohr zu kurz erwies. Der fremde Körper wurde jedoch in den nächsten Stunden nach der Intervention spontan ausgehustet.

Der 12jährige Knabe A. B. aspirierte bei einer lebhaften Bewegung einen ca. 3,5 cm langen Nagel, den er zwischen den Zähnen gehalten hatte. Nachdem die ersten stürmischen Symptome vorübergegangen waren,

1) Zentralblatt für Physiologie, Bd. XIX, Nr. 24 und 26, 1905.

bestanden so geringe Erscheinungen, daß man daran zweifelte, ob derselbe überhaupt in die Luftwege eingedrungen sei. Die mehrere Tage später vorgenommene Radioskopie ergab aber mit voller Bestimmtheit die Gegenwart des Nagels im rechten Bronchialbaume.

Als N. den Patienten 10 Tage später sah, wurden außer Druckgefühl rechts neben dem Brustbeine keine Klagen geäußert. Keine Atemnot, kein Stridor, wenig Husten, kein Fieber; über den tieferen Teilen der rechten Lunge spärliche katarrhalische Geräusche. — Chloroformnarkose, obere Bronchoskopie. Nach Überwindung ziemlicher Schwierigkeiten, die durch dicke fleischige Zunge bedingt waren, gelang es, den Tubus in den rechten Bronchus einzuführen. In einem Seitenaste desselben konnte der Nagel mit seinem spitzen Ende nach oben gelagert gesehen werden. Während der Demonstration des fremden Körpers entschwand derselbe plötzlich den Blicken, indem er tiefer hinabgerutscht war. Da sich das benützte Rohr als zu kurz erwies, vermochte man dem Nagel nicht weiter zu folgen. Auch der Versuch, durch Tieflagerung des Oberkörpers ein Nachobengleiten des Fremdkörpers zu veranlassen, mißglückte, so daß von weiterem Suchen Abstand genommen werden mußte. Am nächsten Tage sollte die Untersuchung neuerdings aufgenommen und nach dem Ergebnis der Radioskopie eventuell die untere Brochoskopie in Anwendung gezogen werden. Im Anschlusse an die Narkose stellte sich jedoch in den nächsten Stunden Erbrechen ein, und während eines solchen mit Husten verbundenen Anfalles wurde der Nagel ausgeworfen. Patient konnte nach 4 Tagen gesund entlassen werden; es bestand nur geringe Rötung und Schwellung der Stimmbänder.

Hier dürfte wohl durch die erste Intervention eine Lockerung des Nagels erzielt worden sein, die dessen Expektoration ermöglichte.

Auf andere Fälle, bei welchen Nägel in den Bronchialbaum aspiriert wurden und, bei chronischem Verlaufe, zu destruktiven Veränderungen geführt hatten, ist bereits an verschiedenen Stellen dieses Buches aufmerksam gemacht worden; wiederholt mußte zur Entfernung derselben die Tracheotomie in Anwendung gezogen werden.

Der nächste Fall eigener Beobachtung bringt die Extraktion eines Fremdkörpers aus dem oberen Abschnitte der Luftröhre.

Fall Nr. 59. Die Vorgeschichte ist folgende: Als das 6jährige Mädchen M. S. am *18. Oktober 1905* in Gegenwart seiner Eltern eine Rindssuppe genoß und einige Löffel derselben zu sich genommen hatte, wurde es plötzlich unruhig und erklärte „einen Knochen verschluckt" zu haben. Die Mutter des Kindes ging sofort mit dem Finger ein, vermochte den Fremdkörper jedoch nicht zutage zu fördern. Gleich darnach bestand Kurzatmigkeit. Erst einige Tage später wurde ein Arzt konsultiert, welcher das Kind auch laryngoskopierte, jedoch den Kehlkopf frei fand. In der Folgezeit bestanden mäßige Atembeschwerden, des Nachts unruhiger Schlaf mit stöhnender oder röchelnder Atmung; die genannten Erscheinungen nahmen langsam zu. Schlingbeschwerden fehlten; die Stimme war stets rein. Als sich der Zustand am Ende der 3. Woche nicht besserte und croupartiger Husten sowie ein eigentümliches Geräusch bei

der Atmung hinzutraten, sowie wurde das Kind auf Anraten des behandelnden Arztes am *20. November* nach Olmütz gebracht, um daselbst eine radioskopische Untersuchung vornehmen zu lassen. Dieselbe lieferte ein negatives Ergebnis. Da expektative Behandlung keine Besserung brachte, sandte Herr Dr. E. BODANSKY das Kind behufs eventueller Bronchoskopie an unsere Klinik, woselbst es am *22. November 1905* vormittags 10 Uhr einlangte.

Status praesens: Stimme rein; auch bei ruhigem Verhalten besteht leichte Dyspnoe, von mäßigem Stenosengeräusche begleitet, überdies nimmt man manchmal ein eigentümliches, wie klappendes Geräusch bei der Respiration wahr, welches sogar auf Distanz zu hören ist. Geringe Einziehung der Jugulargruben, beide Seiten atmen symmetrisch. Bei der Auskultation scheint das Atemgeräusch auf der linken Seite (h. u.) schwächer als rechts zu sein; im Übrigen negativer Befund. Das Kind atmet sehr unregelmäßig, so daß die Untersuchung erschwert ist. Bei der Radioskopie macht es zunächst den Eindruck, als ob unterhalb der Abgangsstelle des linken Bronchus ein abnormer Schattenfleck bestehen würde. Bei genauerem Zusehen jedoch, und unter entsprechender Drehung des Kindes, ist von einem Fremdkörper nichts wahrzunehmen; ebenso besteht keine Differenz in der Bewegung der beiden Zwerchfellshälften. Die Besichtigung mit dem Kehlkopfspiegel ist durch starke Hypertrophie der Gaumentonsillen behindert; nichtsdestoweniger gelingt es schon bei der zweiten Besichtigung, etwa 2 cm unterhalb der Glottis ein grauweißes, anscheinend sagittal gestelltes Gebilde zu sichten. Im Kehlkopfe selbst keine Veränderungen, Stimmbänder rein weiß, zeigen normale Beweglichkeit; unterhalb derselben die Schleimhaut stärker gerötet. Bei neuerlichem Einblicke, unter Vorneigung des Kopfes, vermögen wir dann deutlich zu erkennen, daß es sich in der Tat um einen Fremdkörper handelt, welcher in der genannten Richtung eingekeilt, der rechten Trachealwand derart angelagert ist, daß sich die Luftröhre links von demselben durchgängig erweist; der Knochen scheint durch forcierte Respiration in seiner Stellung beeinflußt zu werden.

Es kamen zwei Wege in Betracht, der indirekte unter Leitung des Kehlkopfspiegels und die direkte Methode mit Zuhilfenahme eines geraden Rohres.

Trotz der tiefen Lage des Fremdkörpers wollte ich zunächst das erste Verfahren versuchen. Das Kind nimmt sitzende Position am Schoße eines Gehilfen ein und wird entsprechend gehalten. Kokainisierung des Rachens und des Kehlkopfes. Wiewohl keine volle Anästhesie zu erreichen und der Einblick infolge Würgbewegungen und starker Schleimproduktion ein ungenügender ist, gehe ich unter Führung des Kehlkopfspiegels mit der Fremdkörperpinzette durch die Glottis in die Luftröhre ein und suche den Knochen, mehr dem Gefühle nach, zu erfassen — jedoch vergeblich. Es tritt jetzt starker Hustenreiz auf, wobei blutige Sputa herausbefördert werden, Erscheinungen, welche für eine Lageveränderung des Fremdkörpers sprechen. Die Atembeschwerden haben zugenommen. Es wird nunmehr ein gerades Rohr von 9 mm Lichtung mit schnabelförmigem Fortsatze in Anwendung gezogen und unter Leitung des Auges bis an die Stimmbänder eingeführt. Dieselben verengern sich krampfhaft; trotzdem vermag man durch die Glottis hindurch den Fremd-

körper, und zwar der hinteren Wand anliegend, in einem Abstande von ca. 2,5 cm unterhalb der Stimmbänder deutlich zu erkennen. Neuerliche Anwendung von Kokain, ohne daß die Reflexe nachlassen würden. Ich führe, da ein längeres Rohr gerade nicht zur Hand ist, neuerdings denselben Tubus, mit der CASPERschen Lampe armiert, bis an die vordere Kommissur der Stimmbänder ein, gehe mit der Pinzette durch die enge Glottis hindurch und vermag den Fremdkörper bei sagittal wirkenden Branchen gleich das erste Mal präzise zu erfassen und denselben nach Überwindung stärkeren Widerstandes mit dem Rohre zugleich nach außen zu fördern. Der Eingriff war insoferne nicht ganz leicht, als das Kind dyspnoisch war, die Stimmbänder unter dem Drucke des Rohres einander genähert standen und der Einblick durch das krampfartige Vortreten der Aryknorpel für Momente verdeckt wurde. Ich verzichtete aber darauf, ein längeres Rohr zu verwenden, das nach Passage der Glottis den Einblick und damit die Extraktion erleichtert hätte.

Eine noch rasch vorgenommene Besichtigung ergab das Bestehen einer hügelförmigen, leicht höckigeren Schwellung an der hinteren Wand der Luftröhre, entsprechend ca. der Höhe des vierten Trachealringes. Der extrahierte Knochen, an welchem ein schmaler Streifen von Schleimhaut hing, besaß, wie beistehende Figur 66 zeigt, äußerst scharfe Kanten, mit denen er sich in die Schleimhaut eingespießt hatte. Es handelte sich um das Fragment der Corticalis eines Rindsknochens mit den Dimensionen 10,6, 5 und 3,5 mm.



Fig. 66.

Bei der nach einer Viertelstunde vorgenommenen Besichtigung des Kehlkopfes zeigte die Schleimhaut normales Aussehen, die Stimmbänder unverändert. Die Körpertemperatur betrug um 12 Uhr 37,6°, um 4 Uhr nachmittags 37°. Die Respiration vollkommen frei, kein Stenosengeräusch zu hören; das Kind selbst gibt an, „gut" zu atmen. Es hat Milch zu sich genommen und einige Stunden geschlafen. Abendtemperatur 37°. Frequenz des Pulses 112; kein Hustenreiz, keine blutigen Sputa. Die Nacht über ist das Mädchen ruhig.

23. November: Morgentemperatur 36,8°, Puls 120, Respiration 26; seit drei Tagen besteht Obstipation, weshalb ein Klysma verordnet wird. Bei der um 11 Uhr vorgenommenen laryngoskopischen Untersuchung erweist sich der Kehlkopf vollkommen unverändert; an der hinteren Wand der Trachea leichte Schwellung und eine kleine Schleimhautzacke von rötlicher Farbe erkennbar. Da eine weitere Überwachung des Kindes überflüssig erscheint, wird dasselbe noch am Vormittage entlassen.

Aus einer brieflichen Mitteilung des Herrn Kollegen Dr. BODANSKY vom *28. November 1905* ging hervor, daß sich das Kind auch in den folgenden Tagen vollkommen wohl befand und weder Fieberbewegung noch eine Veränderung der Stimme zu verzeichnen war.

Wenn auch in diesem Falle der Versuch, den Fremdkörper unter Leitung des Kehlkopfspiegels zu entfernen, mißlang, so erscheint es mir nicht zweifelhaft, daß die Extraktion auf diesem, dem indirekten Wege, dennoch gelungen wäre, wenn ich mir Zeit genommen und das übrigens

verständige Mädchen entsprechend vorgeübt hätte. So aber sollte die Sachlage rasch erledigt werden, was hier mit Sicherheit nur unter Anwendung der direkten Methode zu erreichen war, aber auch hiebei ergab sich wieder die Schwierigkeit, daß der Einblick durch den krampfhaften Zustand der Larynxmuskulatur behindert und damit das Ergreifen des fremden Körpers erschwert wurde. Ich möchte auf dieses Verhalten besonders aufmerksam machen, da man wiederholt die Meinung vertreten findet, daß sich Eingriffe im Kehlkopfe oder im subglottischen Raume unter Anwendung eines Röhrenspekulums viel leichter ausführen lassen, als unter Leitung des Kehlkopfspiegels; namentlich wird dies für die Entfernung von Papillomen bei Kindern angegeben.

Gerade hier zeigt sich vielmehr, daß die Übersicht infolge laryngospatischer Erscheinungen leidet, welche unter dem Drucke des Rohres auf die Wurzel der Epiglottis schon aus mechanischen Gründen eintreten; auch 20 % Kokainlösung vermag diesen Reflexmechanismus nicht zu beseitigen. Die Stimmbänder legen sich krampfhaft aneinander, die Dyspnoe steigert die Unruhe des Kindes, Schleimblasen stören den Einblick und es bedarf besonderer Kraft, um den Tubus eingestellt zu erhalten.

Für diese Fälle, also dort, wo man im Niveau der Glottis zu arbeiten hat, erscheint mir der Kehlkopfspiegel entschieden im Vorteile zu sein, anders allerdings unter allgemeiner Narkose, wodurch sich die geschilderten Erscheinungen beseitigen lassen. Ich verfüge, auch wieder aus dem letzten Jahre über den Fall eines 3½jährigen Mädchens H. H., bei welchem ich Papillome des Larynx und deren Rezidiven stets glatt, nach der alten Methode ohne Chloroform entfernt habe, wiewohl der Zustand zweimal ein sehr ungünstiger war. Ich ersehe eben, daß sich auch E. Meyer gegen eine Überschätzung der „Autoskopie“ ausspricht, indem er gleichfalls bemerkt, daß unter dem Spateldrucke Zwangsstellungen der Stimmlippen entstehen. Bei Erwachsenen kommt diesem Umstande, schon mit Rücksicht auf die größeren Dimensionen der Teile, keine Bedeutung zu.

Nach dem Gesagten kann ich daher J. Garel[1]) nur bedingungsweise zustimmen, wenn er neuestens schreibt, daß die Therapie der Larynxpapillome durch die direkte Methode heute „in glücklichster Weise modifiziert worden ist“. Er operiert unter allgemeiner Anästhesie in liegender Position des Kranken und benützt den Röhrenspatel. In den beiden Fällen, welche er anführt, 3jähriges bzw. 5jähriges Kind, wurde die Narkose dreimal hintereinander angewendet. Demgegenüber möchte ich doch glauben, daß der Eingriff mit dem Kehlkopfspiegel schonender und, last not least, künstlerischer ist. Garel meint nun, daß unter dem Alter von 8—10 Jahren eine Intervention mit Hilfe desselben unmöglich sei. Ich verweise darauf, daß ich bei kleineren Kindern nicht nur unter

1) Annales des Maladies de l'oreille, du larynx etc., Tome XXXII, Nr. 1, 1906.

günstigen Umständen, sondern auch im Stadium beginnender Asphyxie operiert habe und ohne Narkose ausgekommen bin, wobei ich mir allerdings stets einen weichen Katheter zur Beherrschung unangenehmer Zufälle zur Seite lege. Versagt die Pinzette, so leistet ein Rohr mit scharfen Fenstern ausgezeichnete Dienste, um zunächst die Hauptmasse der die Lichtung beeinträchtigenden Papillome zu entfernen etc. — Unwillkürlich frägt man sich bei der Durchsicht so mancher Mitteilung aus neuerer Zeit, ob denn die Erfahrungen, welche die älteren Meister, L. v. SCHRÖTTER, K. STÖRK u. A. über operative Maßnahmen bei bestimmten Veränderungen des Kehlkopfes gesammelt und festgelegt haben, denn ganz vergeblich gewesen sind! Immer wieder wird dieser Gegenstand zur Diskussion gebracht[1]), ohne daß eine Einigkeit erzielt werden kann. Entschieden zu verwerfen ist die Laryngofissur bei Kehlkopfpapillomen.

Umgekehrt ist aber das gerade Rohr dem Kehlkopfspiegel überlegen, wenn es sich um die Arbeit in der Luftröhre nach Passierung der Glottis handelt. Hier hat es sich mir auch mehrere Male nutzbringend erwiesen, um subglottische Stenosen einzustellen und über die Ursache erschwerten Dekanülements bei Kindern Klarheit zu gewinnen. — Eben berichtet SCHMIGELOW[2]) über einen bezüglichen Fall nach Kehlkopfpapillomen; auch von SIEBENMANN ist die direkte Methode in dieser Richtung verwendet worden.

In dem besprochenen Falle M. S. nahm ich davon Abstand, einen Tubus von entsprechender Länge zu benützen, wodurch das Erfassen des Fremdkörpers schwieriger war. Bei unvorsichtigem Vorgehen mit dem Rohre könnte man andererseits leicht eine Dislokation des Fremdkörpers herbeiführen, wodurch sich der Sachverhalt komplizieren würde. In dieser Richtung möchte ich hier nicht unterlassen darauf hinzuweisen, daß man die direkte Tracheoskopie, wenn der Fremdkörper in der Luftröhre namentlich dann, wenn er im oberen Abschnitte derselben sitzt, stets (und so auch bei Anwendung allgemeiner Narkose) derart vornehmen soll, daß man das Rohr unter Kontrolle des Auges einführt. Würde man den Tubus, was ja bei Kindern zumeist unschwer gelingt, bloß unter Leitung des Fingers oder eines Katheters einführen, so könnte der fremde Körper durch das vordringende Rohr leicht disloziert und tiefer hinabgeschoben werden; allerdings kann dadurch der bedrohliche Symptomenkomplex (temporär) schwinden. In unserer Beobachtung vermochte man den Fremdkörper schon mittelst des Kehlkopfspiegels zu erkennen; Vorsicht ist jedoch geboten, wenn man über die nähere Lage des fremden Körpers zuvor nicht unterrichtet ist.

Das eigenartige Geräusch, welches bei der Untersuchung des Kindes wahrgenommen werden konnte, hängt offenbar damit zusammen, daß der

1) Vergl. u. A. Report of the American laryngolog. Association, Vol. XXVII, S. 185 u. ff., 1905.

2) Sitzungsber. des Dänischen oto-laryngolog. Vereines vom 2. Mai 1906.

fremde Körper, bis zu einem gewissen Grade beweglich, das Lumen der Luftröhre bei forcierter Exspiration fast völlig verlegte, um dasselbe bei der Inspiration wieder frei zu geben. Bekannt ist ja, daß ein solches klappendes oder ein eigentümliches „Flopp"geräusch (cf. S. 482) insbesondere dann auftreten kann, wenn der fremde Körper in der Luftröhre mobil bei Hustenstößen gegen die Glottis geschleudert wird, um auf Momente in dieselbe eingekeilt zu werden. Ich bemerke. daß ich diese Schallwahrnehmung auch bei zwei Fällen von Papillomen, das eine Mal bei dem obenerwähnten Kinde H. H. beobachten konnte; hier war es ein größerer, dem Rande des Stimmbandes mehr minder gestielt aufsitzender Anteil, welcher bei der Inspiration unter die Glottis hinabhing, um bei verstärkter Exspiration oder bei Hustenstößen unter klappendem Geräusche gegen die untere Fläche des Stimmbandes geschleudert zu werden. Crouphusten, welcher sich in der Vorgeschichte dieses Falles verzeichnet findet, kommt nicht so selten (u. A. auch von Kob erwähnt) bei Fremdkörpern in der Trachea namentlich im akuten Stadium vor, worauf in differentialdiagnostischer Richtung bei Verdacht auf Diphtherie zu achten wäre. Daß dieser Prozeß namentlich bei unklarer Anamnese leicht mit den Veränderungen verwechselt werden kann, welche durch Fremdkörper im Kehlkopfe gesetzt werden — Drucknekrosen, oberflächliche Erosionen mit weißem Belage —, ist wiederholt von L. v. Schrötter betont worden.

Fasse ich den im Vorigen mitgeteilten Bericht meines Falles M. S. zusammen, so konnte der fremde Körper, welcher 35 Tage im oberen Abschnitte der Luftröhre eines 6jährigen Mädchens verweilt hatte, ohne Vorübung des Kindes, und ohne besondere Maßnahmen (Narkose) gleich nach der Ankunft desselben im direkten Wege entfernt werden.

Just sah sich in einem ganz ähnlichen Falle eines 9jährigen Knaben, welcher eine Woche vorher ebenfalls ein Knochenfragment aspiriert hatte, genötigt, Narkose (Äther) anzuwenden. Der fremde Körper war im oberen Anteile der Trachea stecken geblieben, die Lichtung derselben von vorne nach hinten durchsetzend; die beiden Enden des Knochens von reichlichen Granulationen verdeckt. Beim ersten Extraktionsversuche glitt der fremde Körper in die Tiefe, wodurch die bedrohlichen Atembeschwerden schwanden. Beim zweiten, am nächsten Tage vorgenommenen Eingriffe unter Chloroformnarkose fand sich das Corpus alienum im rechten Hauptbronchus; die Entfernung gelang jedoch erst nach Anwendung der Tracheotomie. Denker dagegen vermochte bei einem 7jährigen Knaben, der 4 Tage vor der Operation ein Knochenstück aspiriert hatte, welches sich unterhalb der Glottis eingekeilt fand, dieses in Chloroformnarkose unter Anwendung eines tracheoskopischen Rohres glatt zu entfernen; Atembeschwerden hielten noch infolge von

Schwellung in der Regio subglottica durch einige Zeit an. Auch von Garel liegt der Fall eines Kindes mit Fremdkörper im subglottischen Raume vor, wobei die Extraktion trotz bestehender Dyspnoe, wie in meinem Falle M. S. mit Hilfe der direkten Methode durchgeführt wurde.

Fall Nr. 60. X. Y., 11monatlicher Knabe, wurde am *20. August 1901* ins St. Annen-Kinderspital in Wien mit hochgradigen Atembeschwerden eingeliefert, welche tags vorher im Anschlusse an die Aspiration eines Pfefferkornes aufgetreten sein sollen. Das Kind wurde noch am selben Vormittage tracheotomiert, ohne daß sich die Dyspnoe besserte. Am *21. August* wurde ich von Dr. Moser gerufen, um den Sachverhalt durch Bronchoskopie aufzuklären, bzw. den supponierten Fremdkörper zu entfernen. Als ich das Kind sah, bestand hochgradige Atemnot ohne Cyanose, das Gesicht blaß, pastös. Inspiratorische Einziehung insbesondere der unteren Thoraxapertur, Vesikuläratmen rechts sowie links in gleicher Intensität zu hören, so daß die Stenosierung eines Bronchus auszuschließen war. Aber auch für das Vorhandensein des Pfefferkornes in der Trachea stimmte das ganze Bild nicht; wir sahen uns vielmehr veranlaßt, das Bestehen einer Vagusneurose (Rhachitis!), sowie die Möglichkeit eines Status thymicus in Erwägung zu ziehen.

Bronchoscopia inferior: Das Kind wurde von einem Gehilfen auf den Schoß genommen, der Kopf nach rückwärs gebeugt und das Rohr von der Tracheotomiewunde ohne Anwendung von Kokain eingeführt. Entsprechend dem Alter des Kindes konnte ich nur mit einem Rohre von 6 mm Lichtung vordringen, trotzdem aber genau die Gegend der Bifurkation absuchen und noch auf gut 1 cm in den rechten Bronchus eingehen; die Kollegen überzeugten sich von der Sachlage. Nachdem das Gesichtsfeld abgetupft worden war, vermochten wir noch auf ca. 1 cm tiefer hinabzusehen; die Schleimhaut war stark gewulstet und gerötet. Tiefer vorzudringen schien bei dem starken Widerstande nicht ratsam, auch nahmen wir davon schon infolge der Überlegung Abstand, daß ja die so hochgradige Dyspnoe nicht durch das Vorhandensein eines Fremdkörpers im Aste eines Lungenlappens verursacht sein könnte, denn auch der linke Hauptbronchus ergab, soweit ich in denselben hinabsehen konnte, ein negatives Resultat. Beim Eingehen mit der Sonde, sowohl rechts als links kein Fremdkörpergefühl. Beim Zurückziehen des Rohres sieht man, wie sich der untere Abschnitt der Luftröhre bei der Inspiration erweitert, um bei der Exspiration wieder enger zu werden.

Das Ergebnis der bronchoskopischen Untersuchung stand also im Mißverhältnisse zu den schweren Erscheinungen und der anamnestischen Angabe. In der Nacht verstarb das Kind.

Die Obduktion ergab nun das Vorhandensein von zwei Pfefferkörnern, das eine im Eingang des Mittellappen-, das andere im Hauptaste des Unterlappenbronchus der rechten Seite befindlich. Der Oberlappen der rechten Lunge zeigte keine besonderen Veränderungen, der Mittellappen war emphysematös und der Unterlappen teils emphysematös gebläht, teils atelektatisch. Überdies stellte der Prosektor (Professor Ghon) status thymicus — große Thymus, keine Lymphdrüsen — fest.

Die beiden Fremdkörper waren derart gelagert, daß sie der Besichtigung beim Vordringen des Rohres entgingen, bzw. daß sie durch die starke Schwellung der umgebenden Schleimhaut nicht eingestellt werden konnten. Immerhin ist es klar, daß die hochgradige Dyspnoe nur zum Teile mit der Aspiration der Fremdkörper in Zusammenhang gebracht werden kann, da die Ausschaltung von zwei Lungenlappen im allgemeinen nicht ausreicht, um ein so schweres Bild hervorzurufen. Wir müssen hier auf die diffuse Bronchitis und wohl auch auf nervöse Momente, vielleicht reflektorischer Natur, rekurrieren. Durch die Bronchoskopie vermochten wir in vivo andere Möglichkeiten, Durchbruch tuberkulöser Drüsen, auszuschließen. Größeren Seitendruck mit dem Rohre anzuwenden, wodurch es vielleicht doch gelungen wäre, einen der Fremdkörper zur Ansicht zu bringen, schien damals bei der schweren Dyspnoe und der schwachen, sehr frequenten Herzaktion nicht augezeigt. Der Mißerfolg in diesem Falle ist durch die besonderen Umstände desselben hinreichend erklärt.

Hier entzogen sich die fremden Körper wegen ihrer geringen Größe und ihres Sitzes dem Nachweise. In den anderen bisher beobachteten Fällen mit ungünstigem Ausgange konnte der fremde Körper wohl zutage gefördert werden. aber die Patienten — es handelte sich fast ausnahmslos um kleine Kinder — gingen gleich im Anschlusse an die Operation oder während derselben zugrunde. Wie schon S. 529 bemerkt, erscheint es verständlich, daß, abgesehen von dem jugendlichen Alter, bei bereits herabgekommenem Zustande, sowie durch andere Krankheitsprozesse bedingt, Mißerfolge vorkommen werden oder daß der Tod unter den Erscheinungen hochgradiger Asphyxie eintreten kann, wenn die Lage des fremden Körpers — Trachea, Bifurkation — eine besonders ungünstige war.

G. Killian extrahierte bei einem $^1/_2$jährigen Kinde, das durch 3 Monate an Atembeschwerden gelitten hatte, eine Apfelschale im Wege der Tracheoskopia inferior. Der fremde Körper füllte den unteren Anteil der Luftröhre nahezu gänzlich aus; trotzdem die Respiration nach Entfernung desselben frei wurde, starb das Kind an eitriger Lungenentzündung. Nowotny teilt den Fall eines 9 monatlichen Kindes mit, bei welchem plötzlich Dyspnoe aufgetreten war. Es gelang, ein ca. 1 cm langes, scharfrandiges Knochenstück aus dem Eingange des rechten Hauptbronchus zu entfernen; unter Fortdauer von Atembeschwerden starb das Kind einige Tage später. Bei der Sektion fanden sich ausgebreitete Ulzerationen im Bereiche des Kehlkopfes, die fast die ganze innere Fläche desselben einnahmen; ein Anteil des Ringknorpels war gänzlich zerstört. Offenbar saß der fremde Körper zuerst im Kehlkopfe und hatte daselbst zu Decubitus mit folgender Perichondritis geführt, um erst nachträglich

in die Trachea hinabzurutschen. Auch FLETCHER INGALS hat einen Todesfall zu verzeichnen. Derselbe bezieht sich auf ein 14 monatliches Kind, das eine Kaffeebohne aspiriert hatte. Es gelang, dieselbe mit Hilfe der unteren Bronchoskopie herauszubefördern. Wenige Stunden später erfolgte jedoch letaler Ausgang, den Autor mit der Chockwirkung durch die Tracheotomie in Beziehung bringt; die Endoskopie gelang leicht und war nur von kurzer Dauer. PIENIÀŽEK verlor einen Fall während des Eingriffes.

Es handelte sich um ein 13 Monate altes Kind, bei dem vor zwei Tagen eine Bohne in die Luftwege geraten war. Es bestand keine Dyspnoe, aber die rechte Brustseite blieb bei der Atmung zurück; über derselben lautes Stenosengeräusch zu hören, der Perkussionsschall rechts dumpfer. Keine Fieberbewegung. P. beschloß die Extraktion im Wege der oberen Tracheoskopie vorzunehmen . . . „Ich führte nun in der Narkose ein 17 cm langes Rohr von der Weite der Trachealkanüle Nr. 1 durch den Kehlkopf in die Luftröhre ein; die Einführung gelang mir allerdings erst nach mehreren Versuchen, und zwar unter Fingerkontrolle. Bei Benützung des Reflektors sah ich jetzt die Bohne im Eingange des rechten Bronchus stecken. Zur Extraktion bediente ich mich einer Zange, die ich bereits in anderen Fällen mit Erfolg benützt hatte. Die Extraktion gelang mir aber diesmal nicht. Zunächst glitt mir die Zange einige Male ab, und dann brachte ich nur die eine Hälfte vom äußeren Häutchen der Bohne mit einem kleinen Stückchen des Kernes heraus. Als ich noch einmal die Extraktion vornahm, erfaßte ich einen Körper, den ich durch das Rohr nicht hindurchbringen konnte; ich zog ihn nun samt dem Rohre heraus, indem ich glaubte, die ganze Bohne erfaßt zu haben. Indessen war es nur die nackte Seitenhälfte derselben, während die andere zurückgeblieben die Atmung gänzlich verhinderte. Einige Versuche der künstlichen Atmung blieben ganz erfolglos, indem die Luft weder in die Lungen eindrang, noch aus denselben auszutreiben war. Ich führte schnell wieder das tracheoskopische Rohr ein und sah nur eine rötliche Flüssigkeit in der Luftröhre, die, abgewischt, wieder zurückkam; ich führte die Kurette im Dunklen in den linken Bronchus ein, konnte aber gar nichts erfassen. Ich machte nun möglichst schnell die Tracheotomie und führte meinen Trachealtrichter ein, aber auch jetzt war ich nicht imstande, sowohl mit der früher benützten, als auch mit einer anderen Zange den Fremdkörper im linken Bronchus zu erfassen. Unterdessen atmete das Kind nicht und die wiederholt vorgenommenen Versuche der künstlichen Respiration blieben erfolglos; das Kind erstickte. Schließlich ist es mir gelungen, die Bohne in der Tiefe des linken Bronchus bei der unteren Bronchoskopie zu erblicken; die Extraktion gelang aber auch jetzt, d. i. bei Gesichtskontrolle, nicht; übrigens war das Kind schon tot.“ Bei der Nekroskopie fand sich: . . . „die Hälfte der Bohne samt dem Häutchen in der Tiefe des linken Bronchus und zum Teile im oberen Bronchialaste. Die rechte Lunge war atelektatisch; die Thymusdrüse bedeutend vergrößert.“

PIENIÀŽEK bemerkt selbst, daß es in diesem Falle richtiger gewesen wäre, gleich von vorne herein den unteren Weg zu wählen.

Bohnen sind, wie schon Nehrkorn ausgeführt hat, Fremdkörper, welche vermöge ihrer Beschaffenheit besonders leicht zu Komplikationen Veranlassung geben können. Hülle und Kern hängen, namentlich bei gequollener Bohne, nur sehr locker miteinander zusammen und letzterer ist meist von breiiger Konsistenz, so daß er leicht zerquetscht wird. Man muß demgemäß trachten, womöglich gleich das ganze Gebilde auf einmal zu umgreifen.

Fälle, in welchen unsere Interventionen keinen Erfolg bringen, werden ja, durch die Kombination ungünstiger Umstände bedingt, ebenso wie auf anderen Gebieten der Chirurgie, auch im Bereiche der bronchoskopischen Technik nie ganz zu vermeiden sein.

Den im Vorigen mitgeteilten Fällen möchte ich noch zusammenfassend einige praktische Winke für die Extraktion fremder Körper anschließen, welche sich, wie ich glaube, nutzbringend erweisen werden. Ich greife hierbei zum Teile auf Andeutungen zurück, die in verschiedenen Kapiteln und so insbesondere bei Besprechung der instrumentellen Behelfe Kap. II, 7 niedergelegt wurden. In den folgenden Ausführungen habe ich vornehmlich den schwierigeren Weg, die obere Bronchoskopie, im Auge.

Liegen die Verhältnisse derart, daß man Rohre großen Kalibers benützen und demgemäß bei günstiger Beleuchtung arbeiten kann, so bereitet die Extraktion keine nennenswerten Schwierigkeiten, indem man den Eingriff unter steter Leitung des Auges auszuführen und die einzelnen Maßnahmen genau zu kontrollieren imstande ist. Unter diesen Umständen wird es also keiner besonderen Erfahrung bedürfen, um ans Ziel zu gelangen, vorausgesetzt, daß sich der Fremdkörper nicht derart in der Wandung verankert hat, daß es zum Gelingen der Extraktion auf die richtige Wahl des Instrumentes und seine besondere Verwendung ankommt.

Hat man aber im Verzweigungsgebiete der Bronchien zu operieren, zu welchem Zwecke nur Rohre von relativ engem Kaliber benützt werden können, so muß man sich gegenwärtig halten, daß von einer Besichtigung während der Verwendung der Extraktionsinstrumente, namentlich bei Benützung der bisherigen Beleuchtungsmittel, nur in sehr beschränktem Maße die Rede sein kann. Denn spricht man so ohne Weiteres von „Operationen unter Kontrolle des Auges", so mag dies bei dem Fernerstehenden leicht den Eindruck erwecken, als ob man in den großen Tiefen die Sachlage voll zu überblicken und jede Manipulation genau zu verfolgen imstande wäre. In der Tat verhält sich aber die Sache so, daß man wohl einzelne Teile des Gesichtsfeldes neben dem eingeführten Instrumente sehen kann, die Adaptierung desselben an den Fremdkörper

entzieht sich jedoch zumeist der kontrollierenden Beobachtung; dies ist umso eher der Fall, wenn überdies noch reichliche, schleimige Sekretion besteht. Man wird manchmal im Zweifel sein, ob der fremde Körper bereits erfaßt oder nur in seiner Lage verändert wurde.

Der Hauptwert der direkten Inspektion im Wege der Einführung starrer Rohre liegt vor allem darin, daß man damit den Fremdkörper zunächst „sichten" und mit dem Tubus unter Leitung des Auges bis dicht an denselben herankommen kann; genug, daß wir hierin ein Mittel besitzen, den Fremdkörper präzise einzustellen. Damit ist schon sehr viel gewonnen, es genügt, wenn das Operationsgebiet nur zum Teile sichtbar ist, wir vermögen uns jetzt durch andere Mittel zu helfen. Je näher man mit dem Tubus an den fremden Körper herantritt, desto mehr werden die respiratorischen Bewegungen der Bronchien eingeschränkt und das störende Auf- und Abwogen derselben beseitigt. Der Umstand, daß wir die Instrumente auf eine bestimmte Länge aus dem Rohre verschieben können, die Führung, bzw. der Schutz, welchen dasselbe dem Extraktionsinstrumente gewährt, sowie das Tastgefühl des Operateurs wirken weiters zusammen, um die Entfernung trotz des unzureichenden Einblickes in schonender Weise möglich zu machen.

Ich habe schon an anderer Stelle betont, daß es in dieser Richtung von Vorteil ist, das Instrument in Anlehnung an die Wandung des Rohres hinabzuführen, um Lichtverluste zu vermeiden und nach genauer Einstellung des Fremdkörpers mit geöffneten Branchen an denselben heran zu gehen. Des Ferneren wird man sich die erforderliche Länge des Extraktionsinstrumentes an dem Führungsstabe bezeichnen, so daß man genau in Kenntnis ist, wie weit die Pinzette aus der unteren Öffnung des Tubus hervortritt. Bei Nichtbeachtung dieser Kunstgriffe kann man leicht bei der starken perspektivischen Verkürzung und dem kleinen Gesichtsfelde Täuschungen begegnen; so aber vermag man, selbst energischer, vorzugehen, ohne Läsionen der Wandung befürchten zu müssen. Durch dieses mehr tastende Zugreifen lassen sich die Schwierigkeiten umgehen, die aus der ungenügenden Beleuchtung und der Kleinheit des Arbeitsfeldes erwachsen. Ich glaube, daß, wenn diese Winke, auf welche ich im Wesentlichen schon bei Beschreibung meiner am 7. Dezember 1899 ausgeführten Fremdkörperextraktion aufmerksam gemacht habe, auch von Anderen beachtet worden wären, sich mancher Mißerfolg bei der bronchoskopischen Entfernung hätte vermeiden lassen.

Auch G. Killian hat gelegentlich einer am 21. Dezember 1899 ebenfalls im Wege der oberen Methode vorgenommenen Extraktion darauf aufmerksam gemacht, daß man sich bei schwieriger Sachlage nicht allein auf sein Auge, sondern auch auf das Tastvermögen verlassen müsse. Es handelte sich um einen Knochen im rechten Hauptbronchus, wobei

die Schleimproduktion trotz Anwendung einer Saugpumpe kein Ende nehmen wollte.

„. . . Ich entschloß mich, den Knochen, wenn ich ihn einmal sicher gepackt hätte, gerade so wie er gefaßt wäre, direkt zu extrahieren, ohne Rücksicht auf etwaige Vorhackungen vorstehender Zacken an der Bronchialschleimhaut. . . . Ich schob das Rohr bis dicht an den Knochen, so daß er dessen Lumen gerade durchquerte, ging dann, als im kritischen Momente wieder Schleim kam, mit der geschlossenen Zange tastend in die Tiefe, bis ich an den Fremdkörper anstieß. Öffnen der Zange, vorsichtiges Vorschieben und Schließen, darauf Extraktion des, wie ich zu fühlen glaubte, sicher gefaßten Knochens samt dem Rohre. — Das alles vollzog sich in rascher Folge, der Fremdkörper saß breitgefaßt in meiner Zange. . . .“

Nach dem Gesagten muß man sich daher in der Tat häufig darauf beschränken, wie FLETCHER INGALS sehr richtig schreibt, „to locate the object and then introduce his forceps in the right position and to the proper depth and close them in the dark“. Der Umstand, daß die Instrumente die Sichtbarkeit und die Beleuchtung des Operationsfeldes beeinträchtigen, war auch für ihn Veranlassung, die erforderliche Länge am Instrumente zu bezeichnen, um die Pinzette dann an gewollter Stelle zu öffnen. Wir haben bereits gehört, daß er versucht hat, diesem Übelstande durch Einführung eines Lämpchens an die Operationsstelle selbst abzuhelfen, ein Verfahren, das jedoch nicht zu empfehlen ist.

Für die Fälle, wo wir also auf ein mehr tastendes Vorgehen angewiesen sind, wird sich die Pinzette besonders eignen, da sich mit diesem Instrumente gröbere Verletzungen der Wandung vermeiden lassen. Um den Einblick nach Möglichkeit frei zu halten, wird man dieselbe in geschlossenem Zustande vorschieben; in Fällen aber, wo der fremde Körper die Lichtung vollständig erfüllt und dicht von der bronchialen Wandung umschlossen wird, empfiehlt es sich, schon mit geöffneten Branchen an denselben heranzugehen; dies ist umso notwendiger, wenn man in Bronchien kleineren Kalibers oder bei starker Schwellung der Schleimhaut zu arbeiten hat, so daß die Pinzette außerhalb des Rohres nicht oder nur ungenügend zu entfalten ist. Unter stärkerem Drucke schmiegen sich nun die bereits innerhalb des Tubus geöffneten Branchen um den Fremdkörper; ein Ausweichen desselben nach der Tiefe ist dabei nicht zu befürchten, da derselbe ja an den Teilungsstellen der nächsten Bronchien einen Rückhalt findet Hat man die Pinzette dieser Art gleichsam zu einer Fortsetzung des Rohres gemacht, so braucht man, wenn dasselbe richtig eingestellt ist, dann beim Zugreifen nicht allzu zaghaft zu sein. Arbeitet man bei starker Wandspannung, wie bei Anwendung der oberen Bronchoskopie, so liegt die Hauptschwierigkeit in der präzisen Einhaltung dieser Forderung. Nur zu leicht ermüdet die Hand des Operateurs, das Rohr gleitet um einige Millimeter zurück oder wird durch Schluck- und

Hustenbewegungen des Kranken aus seiner exakten Position gebracht, der fremde Körper, der in die Mitte eingestellt war, kommt exzentrisch zu liegen, die Wand tritt an einer Stelle ringförmig an der Rohrmündung vor, — hätte man jetzt die Pinzette vorgeschoben, so wäre es vergeblich gewesen. Man glaubt den Widerstand des fremden Körpers zu spüren, während man das Instrument nur an die bronchiale Wand angedrückt hat. In großen Tiefen ist die Lichtung vor dem vorrückenden Tubus zumeist verstrichen, „*collapsed*“, wie sich Fletcher Ingals ausgedrückt hat, und die Wandung schließt trichterförmig vor der Mündung desselben zusammen, um nur auf Augenblicke auseinander zu gehen.

Ist also das Lumen enge, oder der Fremdkörper infolge von Schwellung der Schleimhaut, Krampf der Bronchialmuskulatur oder wegen Granulationsbildung nur zum Teile sichtbar, so kommt alles darauf an, den richtigen Moment für die Extraktion abzupassen. Man wird eine Pause zwischen den Hustenbewegungen abwarten, um während der Inspiration zuzugreifen, durch welche der Fremdkörper meist besser in Erscheinung tritt. Unbedingt ist darauf zu achten, daß die Atmung des Kranken möglichst ungestört vor sich gehe, damit keine stürmischen Respirationen eintreten, welche von örtlichen Verschiebungen des Rohres gefolgt sind. Hat man einen Tubus mit seitlichen Fenstern eingeführt, so wird die Ventilation am wenigsten behindert sein. Hustenstöße geben zu einer weiteren Verengerung der Lichtung Anlaß und pressen die geschwollene Bronchialwand mit großer Kraft gegen die Rohrmündung; ein Grund mehr, daß man in diesen Tiefen nur mit stumpfen Instrumenten arbeiten soll und spitze Häckchen bedenklich erscheinen. Unter den Respirationsbewegungen scheuern die Rohre die umgebende Wandung, wodurch es namentlich bei bereits veränderter Schleimhaut leicht zu Blutungen kommt, welche das Gesichtsfeld trüben. Andererseits kann wieder die richtige Ausnützung eines Hustenstoßes förderlich sein, indem dadurch weiche Fremdkörper in die Rohrmündung hineingepreßt werden, vorausgesetzt, daß man möglichst günstig, zentral, eingestellt hat.

Darauf muß stets geachtet werden; verändert sich die Position des Rohres, während man mit dem Extraktionsinstrumente eingegangen ist, so kann man nur zu leicht — man vergleiche beispielsweise die Lage des Fremdkörpers in dem sub. Nr. 62 beschriebenen Falle — statt an die gewollte Stelle in einen anderen Seitenzweig gelangen, der keine Veränderungen aufweist. Um die Einstellung zu erleichtern und nur einen bestimmten Abschnitt der Wandung, wie an den Teilungsstellen der Bronchien, abzudrängen, kann sich die Benützung von Röhren empfehlen, die an ihrem distalen Ende abgeschrägt sind; hierdurch mag es leichter gelingen, den fremden Körper aus seiner federnden Umklammerung zu befreien und den übrigen Teil der Lichtung für die Entfaltung der

Pinzette frei zu bekommen[1]). Günstiger liegt die Sachlage, wenn man in Narkose operiert; aber auch bei bloß lokaler Anästhesie ist es unter Anwendung entsprechend abgestuften Druckes möglich, den Tubus dauernd in seiner gewünschten Stellung zu erhalten. Hierbei hat man noch den Vorteil, daß man auf die Atembewegungen des Kranken und dadurch auf die Zugänglichkeit des Arbeitsfeldes willkürlich Einfluß nehmen kann.

In schwierigen Fällen wird man alle verfügbaren Hilfsmittel ausnützen; ich möchte daher auch empfehlen, die Extraktion mittelst der Lichtquelle am Tubus und nicht unter Leitung eines Stirnspiegels auszuführen. Die Meisten benützten das Elektroskop in dieser Verbindung nur zu Demonstrationszwecken, während sie sich zu Operationen der vom Rohre getrennten Lichtquelle bedienen. Da nun die Beleuchtung des Gesichtsfeldes auf diesem Wege Schwierigkeiten bereitet, namentlich wenn es sich um die Projektion des Lichtes in große Tiefen hinab handelt, so ist es von entschiedenem Vorteile, wenn die Lichtquelle untrennbar mit dem Rohre verbunden ist, so daß man der Beleuchtung keine besondere Aufmerksamkeit zuzuwenden braucht. Es erscheint mir viel zweckmäßiger, den Umstand mit in Kauf zu nehmen, daß die Bedienung der Extraktionsinstrumente bei Anwendung des CASPERschen Beleuchtungsapparates vielleicht eine etwas unbequemere ist, als sich auch noch damit abmühen zu müssen, das Licht der Stirnlampe bei eingeführtem Instrumente dauernd auf das Arbeitsfeld zu werfen. Bei Anwendung weiter Rohre und vollkommen ruhiger Situation ist dies ja in hinreichender Weise zu bewerkstelligen, bei engen Tuben und Unruhe des Patienten kann dies jedoch unmöglich werden. Die grazilen Instrumente, welche bei den in Rede stehenden Fällen zur Verwendung kommen, können bei Benützung des CASPERschen Panelektroskopes unschwer durch den freien Teil des Tubus eingeführt und unter entsprechender Drehung der Griffe nach der Tiefe zu vorgeschoben und entfaltet werden, während man durch das Rohr hindurch blickt. So vermag man sich wenigstens den Einblick auf jenen Teil des Gesichtsfeldes zu sichern, welcher von dem vorrückenden Instrumente nicht verdeckt ist. Ich verweise darauf, daß sich neuestens auch v. HACKER[2]) des CASPERschen Panelektroskopes zur Ausführung operativer Maßnahmen im Ösophagus bedient.

Wenn im vorigen besonderes Gewicht darauf gelegt wurde, sich dem Fremdkörper möglichst zu nähern, so mag es andererseits im Ver-

1) In der Speiseröhre kann sich ein am Tubus befestigter, aufblasbarer Kautschukballon vorteilhaft erweisen, um die Verspießung eines Fremdkörpers schonend zu beheben oder eine Lockerung desselben durch Dehnung der Wand herbeizuführen.

2) S. Literaturverzeichnis Nr. 40.



zweigungsgebiete der Seitenbronchien, wie bereits S. 507 besprochen, gelegentlich zweckmäßig sein, Tuben von größerem Querschnitte zu verwenden und von diesen aus frei, ohne den Schutz des Rohres, auf den Fremdkörper vorzugehen. Dieser Art kann die Extraktion noch durch ein mehr tastendes Zugreifen gelingen, während durch die Benützung langer Rohre, welche man bis dicht an das Corpus alienum vorzuschieben trachtet, das Gesichtsfeld verkleinert und die Entfaltung der Instrumente erschwert wird. Wie man sich im einzelnen Falle zu verhalten hat, müssen die besonderen Umstände ergeben; Regeln lassen sich ja immer nur in begrenztem Maße aufstellen.

Ungleich günstiger liegen die Verhältnisse, wenn der Fremdkörper die Lichtung des Bronchus nicht vollständig erfüllt oder in höher gelegenen Abschnitten, einem Hauptbronchus oder in der Trachea stecken geblieben ist. Unter diesen Umständen können Tuben größeren Querschnittes verwendet werden, die Beleuchtung des Gesichtsfeldes ist eine bessere, man vermag seine Instrumente in hinreichendem Maße auch außerhalb der distalen Rohrmündung zu entfalten. Die Einstellung und Extraktion des fremden Körpers bereitet nur dann Schwierigkeiten und kann zeitraubend werden, wenn das Operationsfeld immer wieder durch blutigen Schleim oder eitriges Sekret von den Bronchien her getrübt wird.

Hier muß man vorerst darauf achten, daß der fremde Körper beim Versuche der Extraktion nicht mit dem Rohre oder dem Greifinstrumente nach abwärts gestoßen oder beim Zufassen derart fragmentiert wird, daß einzelne Anteile desselben in tiefer gelegene Bronchien aspiriert werden. Man wird trachten, unter Ausnützung der vorhandenen Lichtung möglichst günstige Angriffsflächen für die Branchen der Pinzette zu gewinnen, um bei der Extraktion Verletzungen der Wand tunlichst zu vermeiden. Das richtige Erfassen des fremden Körpers ist namentlich dann von Wichtigkeit. wenn derselbe nicht durch den Tubus hindurch gezogen werden kann, oder derart dimensioniert ist, daß er die Glottis nur in einer bestimmten Stellung zu passieren vermag. Besitzt derselbe überdies spitze Fortsätze, oder handelt es sich etwa um eine Nadel, die in solcher Weise eingehackt ist, daß sich ihre Spitze beim Zuge nach oben nur noch tiefer in die bronchiale Wandung einspießen würde, so ist besondere Sorgfalt geboten. In solchen Fällen wird man den fremden Körper zunächst durch vorsichtige Bewegungen nach der Tiefe hin aus seiner Verankerung zu befreien suchen, und nun erst langsamen Zug nach oben wirken lassen, um die Spitze desselben unter die Deckung des Rohres zu bringen. Bei Gräten oder dünnen Knochenfragmenten kann es zweckmäßig sein, den fremden Körper mittelst hackenförmiger Instrumente an die untere Rohrmündung heranzuführen, nachdem man gegebenen Falles um vorhandene Granulationen „herumangeln" mußte. Die (stumpfen) Häckchen beein-

trächtigen die Beleuchtung des Gesichtsfeldes und den Einblick weniger als die zangenartigen Behelfe, welche aber wieder den Vorteil bieten, den fremden Körper viel sicherer festhalten zu können.

Hat man, wie bei chronischen Fremdkörperfällen, hinreichend Zeit zur Verfügung, so kann es sich empfehlen, die Entfernung des fremden Körpers lieber in mehreren Sitzungen auszuführen, anstatt dieselbe gleich das erste Mal forcieren zu wollen. Bei langsamen Vorgehen wird man herausfinden, auf welche Weise sich der fremde Körper am besten entwickeln läßt, welches Instrument hierzu am geeignetsten ist, um die Extraktion unter den günstigsten Verhältnissen zu bewerkstelligen. Durch die Benützung ungeeigneter Instrumente kann die Dauer des Eingriffes, beziehungsweise die Narkose über Gebühr verlängert werden. Bei reichlicher Schleimproduktion wird sich die Benützung gefensterter Tuben und geeigneter Saugvorrichtungen (Nebenleitung) zur kontinuierlichen Aspiration empfehlen. Granulationen oder narbige Verengerungen im Bronchus oberhalb eines fremden Körpers, wie in chronischen Fällen, werden zunächst die Anwendung der Dilatation (Laminaria) erforderlich machen,

Wenn ich in den vorigen Erörterungen den Gebrauch der Pinzette vielleicht mehr in den Vordergrund gestellt habe, so wollte ich damit keineswegs gesagt haben, daß nicht auch andere instrumentelle Behelfe von Wert sind; in manchen Fällen mögen sich dieselben sogar vorteilhafter erweisen, als das erstgenannte Instrument, oder sogar ausschließlich zum Ziele führen. Ich glaubte nur auf Grund meiner eigenen Erfahrungen betonen zu sollen, daß mir die stumpfe, gezähnte Fremdkörperpinzette jenes Instrument zu sein scheint, mit welchem man in den meisten Fällen auskommen wird, und das am schonendsten ist. Ihre Anwendung dürfte namentlich dann geboten sein, wenn es sich darum handelt, rasch zu Werke zu gehen, wenn keine Zeit für anderweitige Versuche zu Gebote steht. Der Einzelne kann ja nicht immer für alle Eventualitäten gerüstet sein, und in diesem Sinne glaubte ich die Pinzette als dasjenige Instrument hinstellen zu sollen, von dessen Anwendung noch am ehesten ein Erfolg zu erwarten ist. Auch G. Killian scheint in letzter Zeit den pinzettenartigen Instrumenten gegenüber den hackenförmigen den Vorzug zu geben. Ein kürzlich von v. Lins mitgeteilter Fall, der die Entfernung eines Knochenstückes aus dem linken Hauptbronchus anlangt, zeigt so recht die Überlegenheit der Pinzette. — Wichtig ist dabei, und dies gilt für alle Instrumente in gleichem Maße, daß dieselben gracil gebaut und die Führungsstäbe (Leitröhren) möglichst dünn (2—3 mm Durchmesser) gehalten sind.

Die Benützung der Pinzette wird sich im Besonderen auch dort empfehlen, wo man als weiteren Behelf nur über kurze Rohrstücke verfügt, oder bei ungenügender Beleuchtung des Gesichtsfeldes, wie nach

der von Pieniążek befolgten Methode zu arbeiten genötigt ist; gerade hier wird es vorteilhaft sein, unter Leitung des Rohres mit den geöffneten Branchen einer Pinzette anstatt mit spitzen Instrumenten an den Fremdkörper heranzugehen. Schließlich wird man ja, soll sich ein operatives Verfahren in der breiteren Praxis einbürgern, stets bestrebt sein, mit möglicht wenig Hilfsmitteln auszukommen.

Anders liegen die Dinge dort, wo man, wie an klinischen Instituten, in der Wahl derselben nicht beschränkt ist. Hier wird man selbstredend jene Instrumente in Anwendung bringen, die sich für die jeweiligen Verhältnisse des Falles am passendsten erweisen. So kann ein spitzes Knochenstück vorteilhaft mit einem gebogenen Häckchen, ein eiserner Fremdkörper mittelst des Röhrenmagneten extrahiert werden, woferne derselbe, etwa ein Nagel, nicht in einer sackartigen, bronchiektatischen Erweiterung verankert ist (u. A. Dreyfuss), oder die Entfernung eines Hemdknopfes, die Anfertigung besonders konstruierter Greifinstrumente notwendig macht. Nach den Erfahrungen Killians, welcher viermal Gelegenheit hatte, solche Körper, darunter zuletzt einen gläsernen Hemdknopf, zu extrahieren, scheinen gerade diese Gebilde der Entfernung große Schwierigkeiten entgegenzustellen. In einem anderen Falle [1]) (7jähriges Mädchen) sah sich derselbe Autor zur Verwendung eines konischen Rohres und eines feinen, ca. 1,5 mm dicken Extraktors, mit vier sich spreitzenden Armen, veranlaßt, um ein Zinnpfeifchen, das tief in den rechten Bronchus eingedrungen war, in der dritten Sitzung unter allgemeiner Anästhesie (Narkose) zu entfernen; der Tubus besaß an seinem distalen Ende eine Lichtung von 5 mm. Ich verzichte auf weitere Beispiele.

Der Geschicklichkeit und erforderlichen Falles der Erfindungsgabe des einzelnen Operateurs sollen gewiß keine Schranken gesetzt sein; auch die ältere Fremdkörperliteratur weist ja eine Menge interessanter Kunstgriffe auf, durch welche es möglich war, den fremden Körper selbst unter besonders ungünstigen Verhältnissen nach außen zu fördern. An einer Klinik wird man sich auch in einem schwierigeren Falle, wie bei bestehender Dyspnoe, leichter für Versuche einer Entfernung mittelst der oberen Bronchoskopie entscheiden und die untere Methode nur nach Scheitern derselben in Anwendung ziehen, während man bei ungenügenden Hilfsmitteln gleich von vorne herein die Tracheotomie, beziehungsweise die untere Bronchoskopie als das Normalverfahren ausführen soll. Stets wird, cf. S. 507, ein sorgfältig individualisierendes Vorgehen am Platze sein, um unter den jeweils gegebenen Umständen am sichersten zu einem erfolgreichen Ergebnisse zu gelangen. — Ich darf in diesem Zusammenhange wohl die Bemerkung einschalten, daß ich selbst in

1) S. Literaturverzeichnis Nr. 26, 2. Fall.

allen meinen (5) Fällen — die Beobachtung Nr. 60 kommt wegen der bereits von anderer Seite ausgeführten Tracheotomie hier nicht in Frage — mit der Endoskopie im natürlichen Wege und lokaler Anästhesie ausgekommen bin.

Leider ist es mir, wie einleitend bemerkt, nicht mehr möglich, auf die Technik der Extraktion der verschiedenen Fremdkörper, sowie auf die von den einzelnen Autoren befolgten Maßnahmen einzugehen und dieselben an der Hand einer tabellarischen Übersicht kritisch zu beleuchten [1]. Schließlich müssen ja die Operationsgeschichten im Originale gelesen werden, sollen dieselben nutzbringend wirken.

Die Technik der Entfernung fremder Körper mit Hilfe der direkten Endoskopie wird sich in Zukunft wesentlich einfacher gestalten, nachdem wir nunmehr in dem von L. v. SCHRÖTTER angegebenen Apparate [2]) ein Mittel besitzen, durch welches die Schwierigkeit einer hinreichenden Beleuchtung des Arbeitsfeldes beseitigt ist. Damit werden sich auch manche der besprochenen Maßnahmen überflüssig erweisen, welche notwendig erscheinen, um die Lichtverluste bei Einführung von Instrumenten nach Möglichkeit zu vermeiden.

Wir haben uns an künstlich in den Bronchialbaum eingeführten Fremdkörpern davon überzeugt, wie deutlich dieselben auch im Verzweigungsgebiete der Bronchien zur Ansicht kommen und wie leicht ihre Entfernung gelingt, da die Rücksichtnahme auf die Beleuchtung hinwegfällt. Scharf hebt sich das im Dunkeln hinabgleitende Instrument von dem hellbeleuchteten Gesichtsfelde an der Peripherie ab, ohne daß man von Lichtreflexen gestört wird. Man sieht, wie die sich öffnenden Branchen der Pinzette den fremden Körper umfassen, ohne dabei befürchten zu müssen, „das Licht zu verlieren"; es folgt vielmehr dem vordringenden Tubus. Während sich der Fremdkörper in greller Beleuchtung befindet, herrscht oberhalb der Rohrmündung tiefer Schatten.

---

1) Wir hoffen noch in einer späteren Mitteilung auf die Statistik der bronchoskopischen Fälle zurückzukommen, nachdem das gesamte Material nach technischen und klinischen Gesichtspunkten geordnet sein wird.

2) Derselbe wurde mittlerweile derart verbessert, daß durch Benützung von „Osminglühlämpchen" jede stärkere Erwärmung des Instrumentes am oberen Rohrende vermieden ist. Der proximale Teil wurde (konisch) verdickt und entsprechend ausgeschliffen, um möglichst viel Licht zentriert in die Tiefe hinabzuleiten; ebenso konnte die Bildung von Zerstreuungskreisen im Bereiche der distalen Lichtscheibe beseitigt werden. Die Intensität der Beleuchtuug ist auch bei Verwendung langer Tuben, 40 cm, eine große; die Farbe kommt jener des Tageslichtes nahe. — Um eine öfters gestellte Frage zu beantworten, sei bemerkt, daß eine Kühlvorrichtung natürlich nicht notwendig ist, da sich die Licht(Wärme)quelle ja am oberen Ende des Tubus (Glasrohres) befindet und am distalen eben nur die Lichtstrahlen zum Vorscheine kommen.

Die Intensität des Lichtes am distalen Rohrende ist hier so groß, daß die Wandung bei schräger Haltung des Tubus durchleuchtet wird und dieser Art feinere Konturen verwischt werden können. Führt man jedoch kleine Verschiebungen mit dem Rohre aus, so daß sich der Gegenstand der Beobachtung bald außerhalb der Lichtscheibe, bald innerhalb des leuchtenden Kreises, also zum Teile im Schatten befindet, so kann die Beschaffenheit des fremden Körpers oder der Zustand der Wand in allen Details selbst bei großer Einführungstiefe festgestellt werden; auch schleimiges Sekret wird bis zu einem gewissen Grade durchleuchtet. Dem Wesen des Instrumentes entsprechend vermag man auch Rohre kleinen Kalibers mit genügender Leuchtkraft auszustatten, so daß sich die Inspektion auf größere Tiefen, engere Bronchien, wird ausdehnen lassen, als dies bisher bei der Verwendung von reflektiertem Lichte möglich war.

Durch das neue Verfahren ist an die Stelle eines oft nur tastenden Vorgehens bei mangelhafter Beleuchtung in der Tat ein Operieren unter voller Kontrolle des Auges getreten. Wer die Mühen kennt, welche gegebenen Falles die Entfernung eines fremden Körpers aus dem Bronchialbaume bereitet, wird die Vorteile einer lokalen Beleuchtung zu schätzen wissen. Hierdurch dürfte sich auch die Endoskopie der Bronchien ebenso wie jene der Speiseröhre eine raschere Verbreitung auf dem Gebiete der Chirurgie sichern, als dies bisher geschehen ist.

Ich teile nunmehr zwei Fälle mit, bei welchen neben dem Fremdkörper die Veränderungen der Lunge im Vordergrunde des klinischen Bildes stehen; sie liefern einen Beitrag zu den sog. chronischen Fremdkörperfällen. Die Schilderung derselben wird Gelegenheit geben, weitere Bemerkungen über die chirurgische Behandlung solcher Fälle, die Thorakopneumotomie u. A. anzuknüpfen.

Fall Nr. 61. Die 57 Jahre alte Frau hatte das Ambulatorium der Klinik bereits am *10. März 1902* wegen mäßiger Atembeschwerden aufgesucht. Es wurde leichte Bronchitis beiderseits mit Volumen pulmonum auctum festgestellt, und mit Rücksicht auf die unregelmäßige Herzaktion das Bestehen einer chronischen Myokarditis angenommen. Dann kam die Kranke erst wieder am *16. November 1903* mit Angaben an die Klinik, welche die Aspiration eines Fremdkörpers wahrscheinlich machten. Am Vorabende will sie beim Genusse eines gebackenen Huhnes ein Knöchelchen „verschluckt" haben; sie hatte das Gefühl, wie wenn dasselbe im Halse stecken geblieben sei, auch stellten sich Schmerzen im Bereiche des Kehlkopfes ein. Die laryngoskopische Untersuchung ergab das Vorhandensein einer diffusen Hämorrhagie des rechten wahren Stimmbandes; dasselbe war in seiner ganzen Länge hellrot verfärbt und etwas sukkulenter. Andere Erscheinungen von Schwellung und Entzündung im Kehlkopfe fehlten. Da Patientin überdies angab, daß sich unmittelbar an das Ereignis

Husten und Atembeschwerden eingestellt hätten, so wurde auch die Luftröhre inspiziert und daran eine genaue Untersuchung der Brustorgane angeschlossen. Im Bereiche der Trachea starke Rötung der gesamten Schleimhaut, an den Wänden reichlich schleimiges, zum Teile eingetrocknetes Sekret. Im Bereiche der Bifurkation nichts Abnormes. Die physikalische Untersuchung der Lungen ließ weder Schalldifferenz noch Abschwächung des Atemgeräusches oder Veränderung des Pektoralfremitus erkennen. Bei der Radioskopie ebenfalls normaler Befund.

Trotz dieses Ergebnisses wurde dennoch an der Möglichkeit der Aspiration des Fremdkörpers festgehalten und der Patientin die Aufnahme an die Klinik empfohlen. Aus äußeren Gründen konnte sie jedoch erst am *20. November 1903* an die Klinik kommen. Anamnestisch ergab sich nun des Genaueren das Folgende:

Vater im Alter von 73 Jahren an einer Lungenkrankheit gestorben, ihre Mutter soll herzleidend sein. Von 6 Geschwistern starb ein Bruder im Alter von 34 Jahren an Lungentuberkulose, die übrigen Geschwister leben und sind gesund. Im Alter von 3 Jahren Scharlach, worauf die Erscheinungen von Wassersucht auftraten, die aber bald wieder zurückgingen. Aus ihrem 8. Jahre ist eine längerdauernde Augenentzündung unbekannten Charakters angegeben. Mit 30 Jahren Metritis. In den letzten Tagen Appetitlosigkeit, Klagen über heftige stechende Schmerzen in der rechten Brustseite, welche gegen die Schulter ausstrahlen, Fieberbewegung. Sie hustete schleimig-eitriges Sputum aus.

Status praesens vom *23. November 1903*: Patientin groß, von kräftigem Knochenbaue, gut entwickelter Muskulatur und reichlichem Panniculus adiposus. Körpergewicht 66,7 kg. Im Bereiche der Hirnnerven nichts Abnormes. Linkerseits Kataracta incipiens, Schilddrüse mäßig entwickelt. Befund der Thoraxorgane: Über den Lungen vorne allenthalben heller, voller Schall und Vesikuläratmen, h. l. der gleiche Befund. Lungengrenzen verschieblich, die hintere wesentlich herabgerückt. R. h. u. findet sich (Fig. 67, Linie 1) eine gut handbreite Zone absoluter Dämpfung, welche gegen die rechte Seite hin abfällt. Über derselben das Inspirium abgeschwächt, desgleichen der Stimmfremitus; das Exspirium hörbar, giemend und ebenso wie die Inspiration von fein- bis mittelgroßblasigen Rasselgeräuschen begleitet. Bei der Skiaskopie, dieser Gegend entsprechend, ein unscharf begrenztes Schattenfeld. Unterer Lungenrand r. v. unverschieblich, oberhalb desselben vereinzelt Rasselgeräusche zu hören. Herzdämpfung nach rechts mäßig vergrößert,

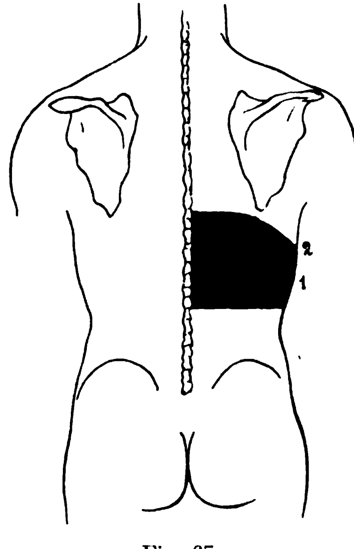


Fig. 67.

über den Ostien reine Töne. Pulsfrequenz 80; es besteht leichte Arhythmie; geringe Differenz im Pulse beider Radialarterien, der linke um ein Geringes schwächer. Patientin hustet mäßige Mengen eines schleimigen, eitrigen

Sputums aus. Temperatur abends 38,8°. Nach der Anamnese und dem Befunde einer r. h. u. etablierten Dämpfung mit Abschwächung des Atemgeräusches war die Annahme berechtigt, daß die Veränderungen in der Lunge durch die Aspiration eines Fremdkörpers veranlaßt worden seien. Hierzu kam die im Anschlusse an das Ereignis beobachtete Hämorrhagie des rechten Stimmbandes. Es lag somit die Notwendigkeit vor, sich von dem Sachverhalte durch die bronchoskopische Untersuchung näher zu überzeugen. Ich erwartete den Fremdkörper im Bereiche des rechten Unterlappenbronchus zu finden.

24. November 1903: Sitzende Stellung, die Einführung des geraden Rohres per vias naturales bereitete hier um so weniger Schwierigkeiten, als bei der Patientin die Zähne des Oberkiefers fehlten. Ich benützte einen Tubus von 8 mm Lichtung; reichliche Schleimansammlung in der Tiefe störte zunächst den Einblick, dann wurde das Rohr allmählich bis auf einen Abstand von 30 cm vorgeschoben, wonach ich in der Tiefe zeitweise ein weißliches Gebilde erkennen konnte, das sich scharf von dem Aussehen der stark geröteten Teilungsleisten abhob. Starker Hustenreiz hinderte ein weiteres Vordringen mit dem Rohre, so daß ich dasselbe entfernen und neuerlich kokainisieren mußte, aber auch danach war dieses Mal nichts Genaueres mehr festzustellen. *25. November*: 2. Sitzung. Patientin ist heute viel ruhiger und erträgt die Untersuchung wesentlich leichter. Unter Anwendung des gleichen Tubus wie am Vortage wird derselbe allmählich tiefer geschoben, wobei die Ostien der einzelnen Bronchien genau abgesucht werden. Von einem Fremdkörper war zunächst nichts zu sehen. Erst nachdem ich über einen Abstand von 30 cm vorgedrungen war, trat wieder das weiße Gebilde in Erscheinung. Mit dem verwendeten Tubus konnte ich nur bis in eine Tiefe von 37 cm eingehen; man hatte hier keine röhrenförmige Lichtung mehr vor sich, sondern eine runde, von stark geschwollener Schleimhaut begrenzte Öffnung, welche sich nur bei der Inspiration erweiterte, um während dieser einen Einblick tiefer hinab zu gestatten. Wurde das Ostium dieser Art weiter, so war jetzt, wie **Tafel IV, Fig. 48** zeigt, das auffallend weiße, anscheinend scharfkantige, genau sagittal orientierte Gebilde der äußeren Wand anliegend zu erkennen. Auch bei Hustenstößen änderte dasselbe seine Lage nicht; es durfte also für den vermuteten Fremdkörper angesehen werden. Eine präzise Einstellung der fraglichen Stelle war mit dem benützten Rohre nicht möglich und ich beschloß daher eine neuerliche Untersuchung in einer 3. Sitzung unter Anwendung eines Tubus von größerer Länge auszuführen, um möglichst nahe an den Fremdkörper heranzukommen.

Aus äußeren Gründen kam ich erst wieder am *27. November* 11 Uhr a. m. dazu, eine neuerliche (3.) Untersuchung vorzunehmen. Fieberbewegung und Husten anhaltend. Unter Benützung eines Tubus von 8 mm Lichtung und 43 cm Länge vermochte ich nunmehr die vorhin beschriebene Stelle zu passieren und dicht an das weiße Gebilde heranzukommen. Schon beim Vordringen der Rohrmündung konnte erkannt werden, daß der Fremdkörper auffallend weich war, indem er seine Form bei stärkerem Drucke änderte. Bei der großen Tiefe, 39 cm von der Zahnreihe, war es schwierig, denselben unter den Atembewegungen und dem starken Wandwiderstande präzise eingestellt zu erhalten. Wiederholt entschwand derselbe aus dem Gesichtsfelde, um sich dann wieder innerhalb die Lichtung

des Tubus zu begeben. Als ich endlich zur genaueren Fixierung einen stärkeren Druck mit dem Rohre ausgeübt und die Pinzette bereits eingeführt hatte, konnte ich wahrnehmen, daß das weiße Gebilde bereits in die Lichtung des Tubus hineingepreßt und an seine innere Umrandung geklebt worden war. Ich brauchte daher nicht erst mit meiner stumpf gemachten Pinzette zuzufassen, sondern konnte das dem Rohre anhaftende Gebilde schon mit diesem nach außen befördern. Ich ging nun neuerlich ein, um die Stelle nochmals einer kontrollierenden Besichtigung zu unterziehen. Man vermochte jetzt festzustellen, daß sich der Fremdkörper oberhalb des Einganges in einem kleinen Bronchialast festgesetzt hatte, aus welchem während der Besichtigung eitriges Sekret hervorkam; die Schleimhaut daselbst geschwollen, hyperämisch. Offenbar war somit jener Bronchus, welcher zum Krankheitsherde führte, von dem wenn auch kleinen Fremdkörper befreit worden. Die Plastizität des Gebildes ersparte einem das Zufassen mit der Pinzette, das hier in Anbetracht der großen Tiefe und ziemlichen Unruhe der Kranken mit besonderer Sorgfalt — Achtung vor Hustenstößen — hätte ausgeführt werden müssen.

Nach der Anamnese, der Angabe, daß Patientin Hühnerfleisch genossen hatte, erwarteten wir ein Knochenfragment oder Muskelfleisch zu extrahieren, statt dessen lag ein Gebilde vor, welches schon bei der bloßen Besichtigung pflanzlicher Provenienz zu sein schien. Wie **Tafel IV, Fig. 54** zeigt, hatte der weiche, fast dickbreiige Fremdkörper eine Länge von etwa 5,5 mm, eine Breite von 4 mm und eine Dicke von etwa 2,5 mm. Derselbe machte den Eindruck eines gequollenen Samens, im Zentrum waren Reste wie von einer braunen Samenschale erkennbar, die von einer weißlich pulpösen Schichte umgeben waren. Bei der bald darauf vorgenommenen mikroskopischen Untersuchung konnte ich Teile eines Perikarpes und ein mehr parenchymatöses Gewebe unterscheiden, dessen Zellen zumeist von einem körnigen Inhalte erfüllt waren, welcher noch deutliche Stärkereaktion mittelst Jod zeigte. Die Identifizierung des übrigen Anteiles und damit des ganzen fraglichen Gebildes gelang erst Herrn Hofrat A. v. Vogl. Dieser konnte noch in den vorgelegten Präparaten nach den charakteristischen Ölzellen des Mesokarpes, den Steinzellen mit ihren eigenartigen Verdickungsleisten, sowie auch aus dem noch teilweise erhaltenen Epithele mit aller Sicherheit Fragmente des Perikarpes von Fructus lauri erkennen[1]). Patientin gab nachträglich auch an, bei der Zubereitung des Huhnes verschiedene Ingredienzien benützt zu haben. Wahrscheinlich dürfte der Anteil der Lorbeerfrucht nicht allein, sondern in Verbindung mit einem Fleischstückchen in den Bronchus hinabgelangt, letzteres aber durch fermentative Vorgänge erweicht und mit den Hustenbewegungen nach außen gefördert worden sein, während das resistentere Gebilde, von der geschwollenen Schleimhaut umfaßt, im Bronchialrohre verblieb. In Präparaten der zerdrückten Fruchtschale fanden sich grampositive Kokken und lange fadenförmige Bakterien; die Kulturen gingen leider verloren.

War in den ersten Nachmittagsstunden noch keine Veränderung zu verzeichnen, so konnten am Abende deutlich Erscheinungen von Ventilation der erkrankten Lungenpartie r. h. u. nachgewiesen werden. Das Atemgeräusch metamorphosierend und allenthalben von feuchten,

1) Ich verzichte auf die Wiedergabe entsprechender Abbildungen.

mittelgroßblasigen, teilweise konsonierenden Rasselgeräuschen begleitet; das Exspirium verlängert, häufig in Absätzen erfolgend; an einer Stelle souffle voilé. Die Menge des Sputums hat zugenommen, dasselbe schleimig-eitrig, ohne fötiden Geruch. Abendtemperatur 38°, Frequenz des Pulses 100 — der Respiration 20.

28. November: Wie beistehende Kurve, Fig. 68, zeigt, ist die Temperatur zur Norm herabgesunken. Patientin fühlt sich wohl, Appetit zurückgekehrt. An der oberen Grenze des Dämpfungsbezirkes Aufhellung, der Schall daselbst leicht tympanitisch. Über der gedämpften Partie hört man teils metamorphosierendes, teils bronchiales Atmen, das

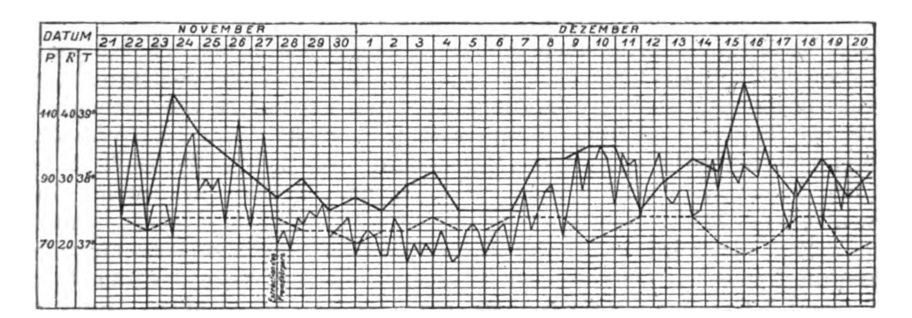


Fig. 68.

Exspirium verlängert, sakkadiert. Die Rasselgeräusche noch reichlicher als am Vortage — kurz der Befund eines pneumonischen Herdes in Lösung. Auch im Bereiche der vorderen unteren Lungengrenze reichlich feinblasiges Rasseln zu hören; im Sputum graugrünliche, eitrige Ballen. Über der linken Seite normale Verhältnisse.

29. November: Das Atemgeräusch im Bereiche des erkrankten Herdes wechselt tagsüber hinsichtlich In- und Extenstiät. Temperatur normal. Am Abende rechts gegen die hintere Axillarlinie zu lautes bronchiales In- und Exspirium. *30. November*: Das Gebiet der absoluten Dämpfung hat sich noch mehr verkleinert, allenthalben Knisterrasseln, auch r. v. u. Am nächsten Tage im Bereiche des etwa handtellergroßen Dämpfungsbezirkes r. h. u. das Atemgeräusch abgeschwächt; in der Umgebung des Herdes Vesikuläratmen, von mittelgroßblasigen, feuchten Rasselgeräuschen begleitet. *3. Dezember*: Die Dämpfung besteht fort. Über derselben die Rasselgeräusche nahezu vollständig geschwunden, vesikuläres Inspirium, das bei Knieellenbogenlage fast mit der gleichen Intensität zu hören ist wie auf der gesunden Seite; das Sputum graugrüne eitrige Ballen enthaltend. *5. Dezember*: Bei aufrechtem Sitzen ist das Atemgeräusch über der Dämpfung fast ganz aufgehoben; bei Knieellenbogenlage deutlich vesikuläres Inspirium, von Giemen und Schnurren begleitet, hörbares Exspirationsgeräusch. Im Sputum graugrüne, eitrige Klümpchen, Husten gering.

7. Dezember: Vormittags Status idem. Im Sputum Streptokokken, Ba. pyocyaneus und ein Bazillus der Koligruppe[1]). — Am Abende tritt bei

1) Die bakteriologischen Untersuchungen des Sputums wurden im k. k. Wiener pathologisch-anatomischen Institute ausgeführt.

niedriger Puls-, aber erhöhter Respirationsfrequenz Temperatursteigerung auf 37,8° ein. *9. Dezember*: Die Temperatur auf 38,5° angestiegen, Klagen über Stechen in der rechten Brustseite, die Menge des Sputums vermehrt. *12. Dezember*: Fieberbewegung anhaltend; über der Dämpfung weder Atmungsgeräusch, noch pleurales Reiben zu hören. *16. Dezember*: Morgentemperatur 39,5°. Die Dämpfung, um ein Geringes hinaufgerückt, ist auch in der rechten Seite wieder deutlich nachweisbar; bei Lagewechsel keine Verschiebung derselben. Während der nächsten fünf Tage keine Änderung bezüglich Ausdehnung und Form der Dämpfung; der Auskultationsbefund wechselnd, manchmal gar kein Atemgeräusch, dann wieder da und dort unbestimmtes Atmen, souffle voilé und vereinzelt konsonierendes Rasseln zu hören. Patientin sieht blaß aus, hat wenig Appetit und klagt wiederholt über Schmerzen in der Magengegend. *22. Dezember*: Abends: Sie fühlt sich wohler; über der oberen Dämpfungsgrenze heute deutlich Vesikuläratmen zu hören, ab und zu von mittelgroßblasigem Rasseln begleitet. Temperatur i. M. 38,3°. Am *25. Dezember* besteht folgender Status: Absolute Dämpfung — cfr. Fig. 68, Linie 2 — in der Höhe des Angulus scapulae beginnend, reicht nach rechts bis gegen die mittlere Axillarlinie; im oberen Abschnitte derselben, namentlich gegen die Seite zu, lautes Bronchialatmen, daneben konsonierende Rasselgeräusche mit metallischem Beiklange; über der Mitte der Dämpfung an einer Stelle souffle voilé. Pulsfrequenz 89, regelmäßig. Sputum globös von auffallend grüner Farbe enthält neben anderen Bakterien Ba. pyocyaneus in mäßigen Mengen. Fieberbewegung andauernd. *28. Dezember*: Heute hört man zum ersten Male auch über der unteren Partie der Dämpfung hochbronchiales Atmen, von reichlichen Rasselgeräuschen begleitet. Die Menge des Sputums ca. 100 ccm, dasselbe fötiden Geruch aufweisend; Körpertemperatur unter 38° herabgegangen.

Auch in den *folgenden Tagen* lautes Bronchialatmen und reichlich konsonierende, fein- bis mittelgroßblasige Rasselgeräusche zu hören. Das Sputum, wieder geruchlos, hat eine mehr gelbliche Farbe angenommen; in demselben finden sich neben eitrigen Klumpen fibrinreiche, ca. 1 cm lange und 4—5 mm breite Pfröpfe. Dieselben stehen mit dem Befunde stellenweise aufgehobener Ventilation in Übereinstimmung. In den Pfröpfen neben gramnegativen Bakterien reichlich Diplococcus pneumoniae. Temperatur im M. 37,6°.

Der abermalige Entzündungsvorgang im Gebiete des rechten Unterlappenbronchus forderte dazu auf, nach etwaigen Resten des seinerzeit aspirierten Fremdkörpers zu suchen. *31. Dezember*: Direkte Bronchoskopie in sitzender Stellung (4.). Das Rohr wird bis zur maximalen Tiefe von 39 cm vorgeschoben. Der Eingang des dem erkrankten Herde entsprechenden Bronchus präsentiert sich wieder als trichterförmige Öffnung mit stark geschwulstetem und injiziertem Rande. Innerhalb derselben zähes, eitriges Sekret, das durch forcierte Exspiration nicht herausbefördert und nur schwer mit dem Tupfer entfernt werden kann. Bei der Einatmung erweitert sich das Lumen in geringem Maße: von einem Fremdkörper nichts zu sehen. Kontraktionserscheinungen sind an dem Bronchus nicht zu beobachten. Das interessante Bild wird demonstriert. — Das Sputum in den folgenden Tagen dicklich, zähe, die erwähnten pfropfenartigen Gebilde enthaltend. Die bakteriologische Unter-

suchung derselben ergibt neben plumpen, gramnegativen Stäbchen wieder den Befund von Diplococcus pneumoniae. Bei der Auskultation bald hochbronchiales Atmen, von Ventilzischen begleitet, wahrzunehmen, bald ist die Ventilation aufgehoben und sind nur vereinzelte Rasselgeräusche verschiedenen Charakters zu hören. Bei einer am *3. Januar* r. h. vorgenommenen Probepunktion konnte kein flüssiges Exsudat aspiriert werden. *5. Januar*: Bis gegen die r. v. Axillarlinie hin Bronchialatmen verschiedener Intensität, daneben konsonierende und metallische Rasselgeräusche; nirgends pleurales Reiben. Das Sputum schaumig, weniger eitrige Anteile enthaltend; in diesen konnte aber nach einer von mir speziell ausgebildeten Methode[1]) mit aller Sicherheit das Vorhandensein elastischer Fasern nachgewiesen werden. *6. Januar*: Bronchoskopie in sitzender Stellung (5.); das Lumen des betreffenden Astes erscheint noch immer geschwollen und stark gerötet. Es gelingt durch den Tubus hindurch eine lange, biegsame, an ihrem vorderen Ende geknöpfte Metallsonde ohne besonderen Widerstand in den Eiter liefernden Bronchus einzuführen. Bei der folgenden Radioskopie sieht man die Sonde in das dem rechten Unterlappen entsprechende Schattenfeld eindringen, ohne daß sie jedoch innerhalb desselben deutlich hervortreten würde.

8. Januar: Die bisher bestandenen Schmerzen in der rechten Brustseite haben nachgelassen; Rippen bei Druck schmerzhaft. Die Größe des Dämpfungsbezirkes unverändert; Beginn der absoluten Dämpfung in der Höhe des Skapularwinkels, dieselbe nach rechts bis gegen die Axillarlinie reichend. R. v. u. reines Vesikuläratmen, dieses auch r. h. an der oberen Grenze des leeren Perkussionsschalles zu hören. Über der erkrankten Partie zumeist bronchiales In- und Exspirium, von konsonierendem und metallischem Rasseln begleitet; deutliche Bronchophonie, da und dort Ventilatmen. Bei der Radioskopie ein der Dämpfung entsprechendes Schattenfeld von gleichmäßiger Dunkelheit. Husten geringer; Menge und Beschaffenheit des Sputums im Gleichen. Der erste Herzton auffallend laut, Pulsfrequenz im M. 96, zeitweise leichte Arhythmie.

13. Januar: Patientin sieht wesentlich blässer aus, sie klagt über Nausea und Schmerzen im Bereiche der unteren Sternalgegend. In den letzten Tagen 1—2mal Erbrechen, auch die Schmerzen in der rechten Seite treten wieder stärker hervor; Lungenbefund unverändert. Abendtemperatur bisher im M. 37,6°. *14. Januar* 10 Uhr a. m.: Übelkeit, Schwindel, Herzschwäche. Auf Analeptica tritt bald Erholung ein. *16. Januar*: Wiederholtes Erbrechen schleimiger Massen, hochgradige Blässe anhaltend. Anfälle von Herzschwäche machen Kampferinjektion notwendig. Körpergewicht 54,5 kg. Menge des Sputums 90—100 ccm, dasselbe eitrig, keine Pfröpfe mehr enthaltend; über der Dämpfung lautes

1) Schnittverfahren; vergl. Sitzungsber. des Vereins für innere Medizin in Wien vom 9. Februar 1905. Die daselbst gegebene Abbildung bezieht sich auf den hier mitgeteilten Fall. Eine genaue Untersuchung auf elastische Elemente scheint auch deshalb nicht ohne Interesse, weil das Vorkommen derselben bei einfacher Bronchiektasie vielfach in Abrede gestellt wird. v. Eicken schreibt, in einem Falle, bei welchem 7 Monate nach der Extraktion eines Fremdkörpers noch eine Tagesmenge von 250 ccm eines dreischichtigen Sputums geliefert wurde, keine elastischen Fasern gefunden zu haben.

bronchiales In- und Exspirium, gegen die rechte Seite hin souffle voilé und daselbst vereinzelt kleinblasige Rasselgeräusche. *17. Januar*: Anhaltende Appetitlosigkeit, fortwährende Brechneigung, Schmerzen in der Herzgrube, verfallener Gesichtsausdruck, Pulsfrequenz im M. 106. *19. Januar*: Schwächegefühl, Schmerzen in der rechten Seite entsprechend dem Rippenbogen. Blässe anhaltend. Der Puls wieder kräftig, von guter Füllung und Spannung; r. h. u. hochbronchiales Atmen. Der Dämpfungsbezirk ist von oben her kleiner geworden, Husten und Expektoration haben abgenommen; im Sputum sind keine elastischen Fasern mehr nachzuweisen, wiederholte Untersuchung auf Tuberkelbazillen stets negativ. Körpertemperatur seit dem *13. Januar* im M. 37,3°. Am nächsten Abende erfolgt noch ein plötzlicher Anstieg auf 38,4°, dann aber fieberloser Verlauf. Die Untersuchung des Ösophagus ergibt normalen Befund (Ösophagoskopie). Blutdruck am *20. Januar* bei 108 Pulsen im M. 68 mm Hg. Im Harne Serumalbumin in Spuren. Körpergewicht 53,5 kg. *27. Januar*: Übelkeit und Schmerzen in der Magengegend haben in den letzten Tagen nachgelassen, Nahrungsaufnahme gebessert. Gesichtsausdruck weniger verfallen.

1. Februar: Menge des Sputums 50 ccm, zunehmende Appetenz, keine Beschwerden. R. h., u. über der Dämpfung hochbronchiales Atmen, jedoch nur vereinzelt konsonierende Rasselgeräusche zu hören. Es werden Formalin- und Mentolinhalationen angewendet. *6. Februar*: Menge des Sputums im Gleichen, Lungenbefund unverändert, Körpergewicht 56 kg. *10. Februar*: Pulsfrequenz im M. 88, nur zeitweise ist leichte Arhythmie nachzuweisen; Menge des Sputums 30 ccm, die Rasselgeräusche auch r. h. u. vollständig geschwunden. *18. Februar*: Die Expektoration hat seit einigen Tagen ganz aufgehört, Gesichtsfarbe noch immer blaß, fahl. *24. Februar*: Ab und zu Kopfschmerzen, Nahrungsaufnahme befriedigend; Körpergewicht 58 kg. *4. März*: Vollständiges Wohlbefinden. *7. März*: Endstatus: R. h. etwas unterhalb des Skapularwinkels beginnend, leerer Perkussionsschall, der nach rechts schräg absteigend, bis gegen die vordere Axillarlinie reicht, über der Dämpfung rauhes, fast bronchiales Inspirium und verlängertes, hauchendes Exspirationsgeräusch, nirgends Rasseln oder Erscheinungen von Katarrh; respiratorische Verschieblichkeit der rechten unteren Lungengrenze, sowohl vorne als hinten, aufgehoben. In Übereinstimmung damit bei der Skiaskopie geringere Beweglichkeit der rechten Zerchfellhälfte, über derselben gleichmäßige Verdunklung des Lungenfeldes, welche das Gebiet der Dämpfung noch nach oben hin überragt. Von Seiten des Herzens keine Erscheinungen, der Puls regelmäßig, seine Frequenz 94.

In diesem Falle gingen die Erscheinungen nach der Entfernung des Fremdkörpers nicht mit der gewohnten Raschheit zurück. Im Gefolge derselben trat zunächst eine auffallende Besserung ein; es war deutliche Ventilation im Bereiche des erkrankten Lungenlappens zu konstatieren und das Fieber schwand. Man hatte den Eindruck, daß der Prozeß nun bald abklingen und Ausheilung eintreten würde. Da erfolgte, ca. 10 Tage nach der Operation, neuerliche Fieberbewegung mit den Erscheinungen der chronischen Pneumonie einhergehend. Diese Rekrudeszenz im Ge-

biete des ursprünglich erkrankten Herdes werden wir wohl auf eine additionelle Infektion (Ba. pyocyaneus, Diplococcus pneumoniae FRÄNKEL-WEICHSELBAUM?) zu beziehen haben. Nach Rückgang der Fieberbewegung bestanden Symptome der Bronchiektasie; dann bildeten sich im weiteren Verlaufe die Entzündungserscheinungen von Seiten der Bronchien zurück und die Rasselgeräusche schwanden. Anfang Februar, also ca. 9 Wochen nach Entfernung des Fremdkörpers, wurde die Ausheilung manifest. Sie erfolgte unter Induration des Lungengewebes mit Bildung pleuraler Verdichtung und Adhäsionen im Gebiete des rechten Unterlappens. Als Ausdruck derselben fanden wir die Dämpfung r. h. u., darüber unbestimmtes Atmungsgeräusch mit hauchendem Exspirium, sowie das Fehlen respiratorischer Verschieblichkeit der Lungengrenzen. Die Erscheinungen von Bronchitis, der Husten, sind jedoch vollständig zurückgegangen. — Gegen den Schrumpfungsprozeß im Bereiche des rechten Unterlappens wurde der Kranken Atemgymnastik empfohlen.

Daß hier trotz der ausgesprochenen Veränderung des Lungengewebes die bronchiektatischen Symptome, die Expektoration schwanden, erscheint beachtenswert, indem ja gewöhnlich — und so auch nach Fremdkörpern — einmal bestehende Bronchiektasien keinen oder nur teilweisen Rückgang zeigen, und die Hustenanfälle mit eitrigem Sputum durch Monate und Jahre anhalten. Dieses günstige Resultat in unserem Falle hängt wohl damit zusammen, daß hier nur das Gebiet eines Bronchus primär erkrankt, beziehungsweise dessen Schleimhaut am entzündlichen Prozesse beteiligt war.

Berücksichtigt man die starke Schwellung der Schleimhaut, von welcher der Fremdkörper gleichsam umfaßt war, so erscheint es höchst unwahrscheinlich, daß es ohne Kunsthilfe zu einer baldigen Ausstoßung desselben gekommen wäre; aber diese auch angenommen, so wurde durch den therapeutischen Eingriff jedenfalls die Entwicklung weiterer bronchiektatischer Veränderungen hintangehalten, welche sich bei längerem Verweilen des Fremdkörpers in dem betreffenden Bronchialabschnitte ausgebildet hätten. Die starke Schwellung und Verengerung des dem Herde zugehörigen Bronchus konnten wir direkt beobachten. Man begreift, daß dadurch die Ventilation der erkrankten Partie, sowie die Expektoration auch nach Fntfernung der veranlassenden Ursache noch auf längere Zeit erschwert und damit der Ausbildung sekundärer Entzündungsprozesse Vorschub geleistet wird. Diese erreichten hier einen solchen Grad, daß es selbst zum Auftreten elastischer Fasern im Sputum kam. Der ursprünglich mehr zentral gelegene Herd dehnte sich durch Erkrankung des umgebenden Lungengewebes bis an die pleurale Oberfläche aus, zog diese in Mitleidenschaft und führte zu Indurationsvorgängen, welchen

als bleibende Folge das Dämpfungsgebiet r. h. u. entsprach. Im Gegensatze zu einer Bemerkung TUFFIERS hat der Fall mithin gezeigt, daß es im Verlaufe längerer Erkrankung auch bei anfänglich zentralem Sitze eines durch Fremdkörperaspiration veranlaßten Entzündungsherdes zu einer Ausbreitung gegen die Pleura und zur Verlötung derselben mit der Thoraxwand oder dem Zwerchfelle kommen kann. Am Röntgenbilde lassen sich geringe Beweglichkeit des Diaphragmas oder exspiratorische Stellung desselben für das Bestehen schwieliger Verwachsung verwerten.

Der Wechsel im Auskultationsbefunde, wie er im Januar zu beobachten war, findet in der Beschaffenheit der Schleimhaut des zuführenden Bronchus, sowie in der temporären Verstopfung einzelner Äste durch das erwähnte, fibrinreiche Exsudat seine Erklärung. Aus äußeren Gründen unterließen wir es, die Patientin knapp vor Verlassen der Klinik noch einer abschließenden, bronchoskopischen Untersuchung zu unterziehen, welche vielleicht eine Abschwellung der Schleimhaut des fraglichen Astes hätte nachweisen lassen.

Nach Verlassen der Anstalt habe ich Patientin aus den Augen verloren, ich hörte nur, daß sie während der letzten Jahre vollkommen erblindet sei. Schließlich erfuhr ich, daß sie am 24. Juni 1905 im Spitale in Liesing (bei Wien) gestorben ist. Herr Primararzt Dr. MÖLLER hatte die Güte mir hierüber noch das Folgende mitzuteilen.

„Die Patientin wurde Anfang *Mai* mit den Erscheinungen von Cholelithiasis aufgenommen. Bei der Untersuchung konnte der Befund einer Infiltration der rechten Lungenspitze, sowie Dämpfung im Bereiche der ganzen hinteren Thoraxwand festgestellt werden. Im weiteren Verlaufe traten die Symptome einer akut verlaufenden Tuberkulose in den Vordergrund, bis die Kranke unter den Erscheinungen eines schweren Lungenleidens zugrunde ging. Necropsie: Beide Lungen in ganzer Ausdehnung mit der Pleura costalis verwachsen, die rechte überdies in eine Schwiele eingebettet. An der Spitze der rechten Lunge fand sich ein alter tuberkulöser Herd von Faustgröße; der Mittel- und Unterlappen der rechten Seite waren fast ganz zerstört und in schwieliges Gewebe verwandelt, aus welchem beim Einschneiden rahmig weißer Eiter floß. An der linken Lunge außer akutem Emphysem und Ödeme keine Zeichen einer tuberkulösen Erkrankung. In der Gallenblase größere und kleinere Gallensteine. Am Herzen, sowie den übrigen Organen war nichts Bemerkenswertes zu konstatieren."

Wenn wir jenen Befund berücksichtigen, welchen Patientin bot, als sie Anfang März 1904 unsere Klinik verließ, so haben wir es bei den mitgeteilten Veränderungen offenbar mit einer Kombination der schwieligen Bronchiektasie und einer durch Jahre latenten Tuberkulose zu tun, welche im Verlaufe des letzten Jahres wieder aktiv wurde. Es versteht sich, daß aber auch sekundäre Infektionen anderer Art für das weitere Fortschreiten der bronchiektatischen Veränderungen beziehungsweise für

die destruktiven Vorgänge im Bereiche der rechten Lunge in Betracht kommen. Zur Zeit als Patientin in unserer Beobachtung stand, waren bei wiederholter Untersuchung keine Tuberkelbazillen nachzuweisen. Seinerzeit hätte ich erwartet, daß Patientin eher an Insuffizienz des Herzens als an einem Lungenprozesse zugrunde gehen würde, indem damals Erscheinungen bestanden, welche auf eine Veränderung des Myokards hindeuteten.

Fall No. 62. H. G., 35jähriges Mädchen. Vom *18. August 1902* bis *20. September 1902*, dann vom *14. November 1902* bis *6. Januar 1903* an der Klinik. Patientin vorher stets gesund, aspirierte am *8. Februar 1899* das Fragment eines Rindsknochens in die Luftröhre. 4 Tage danach suchte sie die Ambulanz unserer Klinik auf, woselbst der Fremdkörper in der Höhe des 6. Trachealringes, an deutlich pulsierender Stelle, eingekeilt gefunden und hierauf unter Leitung des Kehlkopfspiegels ein ca. 6×3 mm großes Knochenstück — offenbar ein Anteil desselben — in meiner Abwesenheit extrahiert wurde. Nach diesem Eingriffe bestanden keine Beschwerden mehr, auch in den folgenden Tagen konnte ich keine Anzeichen dafür finden, daß noch etwas zurückgeblieben sei.

Während Patientin früher nie gehustet hatte, stellte sich aber bald darauf Husten ein, der allmählich zunahm, und bei welchem die Kranke reichlich eitrige, zeitweise sogar blutiggefärbte Sputa expektorierte. Der Geruch derselben war stets fötid. Später soll Rippenfellentzündung rechterseits aufgetreten sein. Die bezüglichen Erscheinungen gingen bald wieder zurück; Husten und Auswurf hielten jedoch in der beschriebenen Weise bis zu ihrer Aufnahme an die Klinik an. Die Kranke magerte stark ab.

Befund vom *20. August 1902*: Körpergewicht 46 kg. Die Endphalangen beider Hände mäßig verdickt. Namentlich des Morgens werden reichliche Mengen eines geschichteten, eitrigen, fötid riechenden Sputums entleert, Tagesmenge 300 ccm. Die Untersuchung der Lunge ergibt keinen für Tuberkulose charakteristischen Befund; Bazillennachweis negativ. Auch der Sitz der offenbar bronchiektatischen Veränderungen konnte nur mit Wahrscheinlichkeit, aber vor der Entfernung des Fremdkörpers nicht mit absoluter Sicherheit festgestellt werden. Im Bereiche des Sternalansatzes der rechten 5. Rippe umschriebene Dämpfung, in der Umgebung derselben das Atemgeräusch stark abgeschwächt. Bei der Radioskopie mäßige Verdunklung des rechten unteren Lungenfeldes mit Zunahme der Schattenintensität gegen das eben genannte Gebiet; geringere Beweglichkeit der rechten Diaphragmahälfte. Rasselgeräusche waren an zirkumskripter Stelle nicht nachzuweisen, Respirationsfrequenz 22; keine Fieberbewegung. Bei der laryngoskopischen Untersuchung allenthalben normale Verhältnisse. Man vermochte bei der Kranken noch auf eine ziemliche Strecke gut in den rechten Bronchus hinabzusehen, ohne jedoch einen Fremdkörper, oder auf die Anwesenheit eines solchen hindeutende Veränderungen der Wand zu finden. Da die ganze Entstehungsgeschichte des Krankheitsbildes auf die Gegenwart eines damals noch zurückgebliebenen Knochenfragmentes hinwies, zog ich die direkte Besichtigung des rechten Bronchialbaumes in Anwendung. Nach kurzer Vorübung der Patientin

mit dem Spatel konnte dieselbe mit solchem Erfolg ausgeführt werden, daß der Fremdkörper schon bei der ersten Untersuchung gesehen, demonstriert und extrahiert werden konnte. Der Eingriff wurde am *25. August 1902* in sitzender Stellung unter Lokalanästhesie mit einem Tubus von 8 mm Lichtung ausgeführt; das Hindernis, welches die gut entwickelten Schneidezähne der Einführung des Rohres in den Weg zu stellen schienen, konnte auch hier durch leichte Drehung des Kopfes nach rechts und Einführung des Rohres vom linken Mundwinkel aus unschwer umgangen werden. Nachdem ich durch den rechten Hauptbronchus bis in den Ast für den Mittellappen vorgedrungen war, sah man bei stärkerem Drucke auf dessen mediale Wand tief unten ein von gewulsteter, blutender Schleimhaut umgebenes weißliches Gebilde die Lichtung verlegen, wie dieser Befund **Tafel III Fig. 45** wiedergegeben ist. Es bedurfte aber einer noch tieferen Einführung des Rohres bis auf einen Abstand von 29,8 cm von der Zahnreihe, um an den Fremdkörper heranzukommen und denselben präzise einzustellen. Da gerade keine entsprechend lange Pinzette zur Hand war, um mit derselben vor der Rohrmündung operieren zu können, führte ich einen kürzeren Tubus ein, um die Extraktion auf größere Strecke, frei im Bronchialaste arbeitend, in Angriff zu nehmen. Nach mehrmaliger Einführung dieses Rohres und wiederholt durch starke Blutung erschwertem Zugreifen gelang es mir, den Fremdkörper in den rechten Hauptbronchus, bzw. an die Teilungsstelle der Trachea heraufzuschaffen und ihn dann sicher gefaßt samt dem eingeführten Tubus zu entfernen. Es handelte sich um ein rauhes, spongiöses, 8 mm langes und ca. 5 mm dickes, braun verfärbtes Knochenfragment. Nach der Extraktion keine Reaktionserscheinungen; schon am nächsten Tage konnte man deutliche Ventilation im Bereiche der nunmehr eröffneten bronchiektatischen Partie nachweisen, indem jetzt Bronchialatmen von feuchten, konsonierenden Rasselgeräuschen begleitet, entsprechend der vorderen Ansatzstelle der rechten 5. Rippe, zu hören war. Die am *30. August* vorgenommene Besichtigung ergab, daß sich der Fremdkörper im untersten Ende des Bronchialastes für den rechten Mittellappen eingekeilt, bezw. auf dessen Teilungsstelle in zwei Äste III. Ordnung gelagert und diese obturiert hatte. Wie die Abbildung **Tafel IV Fig. 46** zeigt, war noch deutlicher Decubitus an dem betreffenden Sporne wahrzunehmen. An der hinteren Wand des rechten Hauptbronchus zwei zirkumskripte, granulierende Stellen. Die Schleimhaut an der Bifurkation der Luftröhre mäßig geschwollen und gerötet. Das Sputum hat seinen fötiden Charakter verloren, wird jedoch auch noch gegenwärtig in der Menge von 250 ccm entleert; in demselben elastische Fasern, aber keine Tuberkelbazillen nachweisbar.

10. September: Im Bereiche der genannten Partie an der vorderen Brustwand besteht abgeschwächtes vesikuläres Inspirium, hörbares Exspirationsgeräusch, hie und da mittelgroßblasige Rasselgeräusche. Die respiratorischen Exkursionen der rechten Hälfte des Diaphragmas deutlich größer als früher. Patientin hat um 3 kg zugenommen, sie verläßt am *20. September 1902* die Klinik mit der Weisung sich behufs weiterer therapeutischer Maßnahmen wieder vorzustellen.

Am *14. November 1902* wird sie neuerlich aufgenommen. Ihr Allgemeinzustand hat sich wesentlich gebessert, Körpergewicht 55 kg. Der

Dämpfungsbezirk im Bereiche des Ansatzes der rechten 5. Rippe kleiner, auch das entsprechende Schattenfeld entschieden heller als während der ersten Beobachtungszeit. Husten und Expektoration haben jedoch kaum abgenommen; die Menge des eitrigen Sputums noch immer 200—250 ccm pro die.

Dieses Symptom forderte dazu auf, noch eine weitere Behandlung des bronchiektatischen Herdes zu versuchen. Man konnte daran denken, denselben durch Injektion von Wasserstoffsuperoxyd oder Kalium hypermanganicum zu desinfizieren und das Sekret mittelst Spritze zu entleeren. Es bestand auch die Möglichkeit, von außen her eine Eröffnung des erkrankten Bezirkes in Angriff zu nehmen, um sozusagen auf bilateralem Wege vorzugehen und dieser Art eine leichtere Verkleinerung, bzw. Verödung des bronchiektatischen Herdes anzubahnen. In dieser Richtung war es zunächst notwendig, genau die Lage jenes Bronchialzweiges zu ermitteln, der zur erkrankten Lungenpartie führte. Ich unterzog daher den rechten Bronchialbaum mehrmals — *19. November*, sowie *3.*, *4.* und *17. Dezember* — einer eingehenden Besichtigung und vermochte in der Tat durch die einander kontrollierenden Untersuchungen mit aller Sicherheit den dem Herde entsprechenden Bronchialabschnitt festzustellen. Wegen des tiefen Sitzes der fraglichen Gegend konnte hierbei nur ein Tubus von 8 mm Lichtung benützt werden.

Zusammenfassend ergab sich, daß das eitrige Sekret aus dem medialwärts gelegenen Bronchus III. Ordnung stammte; auf **Tafel IV Fig. 46** ist dies jener Ast, welcher vom Beschauer aus nach rechts von dem tiefer gelegenen, leicht ulzerierten Sporne abzweigt. Der Eingang desselben konnte aber erst unter starker Abdrängung der inneren Bronchialwand näher untersucht werden. Hierbei zeigte sich die Schleimhaut stark injiziert und geschwollen, so daß die Lichtung nur einen kleinen trichterförmigen Porus darstellte, aus welchem bei vorsichtigem Husten schleimig-eitriges Sekret hervortrat. Überdies nahm man an den lippenförmigen Rändern der Öffnung Bewegungen wahr, durch welche die Weite derselben beeinflusst wurde (Kontraktionen der Bronchialmuskulatur?). Im Gegensatze zu diesem Verhalten bot jener Bronchus III. Ordnung, welcher sich auf derselben Figur (46) in der Mitte des Bildes findet, normales Kaliber und blässere Schleimhaut; überdies vermochte man noch am Grunde desselben seine Teilung in zwei Ramuli IV. Ordnung zu erkennen. Die größte Tiefe, bis zu welcher man mit dem genannten Tubus unter bereits starkem Widerstande vordringen konnte, betrug 31,3 cm; erst dann war, vgl. **Tafel IV, Fig. 47**, der Eingang jenes Astes, welcher zu dem erkrankten Bezirke führte, genau in die Mitte des Gesichtsfeldes einzustellen. Bei der Besichtigung am *4. Dezember* war diese Stelle weniger sukkulent und geschwollen, auch kam damals, nachdem Patientin vor der Untersuchung stark expektoriert hatte, das Sekret nur in Form reinen Schleimes, ohne eitrige Beschaffenheit, zum Vorscheine; bei entsprechenden Hustenstößen treten einzelne feine Blasen mit ihrem starken Lichtreflexe hervor, welche hin und her schwankend weiteren Bläschen Platz machen. Der Befund wechselnder Verengerungen der Abgangsstelle dieses Bronchus III. Ordnung stand in Übereinstimmung mit der Beobachtung, daß man nur ganz ausnahmsweise deutliches Bronchialatmen oder Rasselgeräusche über dem Dämpfungsgebiete an der vorderen Brustwand hören konnte. Zumeist

war davon während der Inspiration nichts wahrzunehmen und nur das Vesikuläratmen, offenbar aus der Umgebung des Herdes fortgeleitet, zu hören. Das Exspirium war dagegen nicht behindert und gewöhnlich ein hauchendes Geräusch während desselben zu konstatieren. Die Entzündungsvorgänge im Bereiche dieses Nebenbronchus veranlaßten somit eine Art von Ventilmechanismus an der Abgangsstelle desselben, wodurch namentlich die inspiratorische Lüftung des bronchiektatischen Herdes erschwert wurde. Bei der letzten Untersuchung präsentierte sich das Lumen **Tafel IV, Fig. 47** [1]) als eine ovale, mehr frontal gerichtete Öffnung, deren gewulstete, stark gerötete Lippen bei forcierter Respiration deutliche Bewegung zeigten.

Um mich über die Ausdehnung des erkrankten Bezirkes zu unterrichten, wollte ich, ähnlich dem Vorgange bei der Gastrodiaphanoskopie, noch eine Durchleuchtung der Lunge von innen her versuchen. Ich führte zu diesem Zwecke eine an einem weichen Katheter befestigte Glühlampe bis an die Teilung des rechten Unterlappenbronchus ein, in der Hoffnung, nach verdunkeltem Zimmer die entsprechende Thoraxpartie beleuchtet, beziehungsweise den bronchiektatischen Bezirk als Schatten hervortreten zu sehen; auf diese Weise sollte das Ergebnis der Skiaskopie ergänzt werden; leider gelang der damalige Versuch auch bei Anwendung einer stärkeren Lampe nicht. Auch dachte ich daran, den erkrankten Herd zwecks eventueller operativer Maßnahmen noch dadurch besonders kenntlich zu machen, daß ich mittelst einer langen Spritze eine Aufschwemmung von Wismut (Dermatolpulver) in den zugehörigen Bronchus injizieren wollte, da ich mit dünnen Sonden in dem von geschwollener Schleimhaut ausgekleideten Bronchus nicht recht vorwärts kam. Hierdurch konnte sich der bronchiektatische Herd am Röntgenschirme, beziehungsweise dem Radiogramm noch deutlicher abgrenzen.

Nach dem geschilderten Ergebnisse mussten dieses letztgenannte Verfahren sowie die oben angedeuteten therapeutischen Maßnahmen (Injektion, Aspiration) äußerst schwierig erscheinen, schon aus dem Grunde, als eine starke Abdrängung der Bronchialwand notwendig war, um den Eingang des betreffenden Astes überhaupt einstellen zu können. Leichter wäre es gewesen, wenn der lateral gelegene Bronchus III. Ordnung dem bronchiektatischen Herde entsprochen hätte. Unter den gegebenen Umständen schien es mir ratsam, vorläufig von jeder lokalen Therapie Abstand zu nehmen, und dies um so mehr, als sich die Beschwerden der Patientin unter unseren Augen doch zu bessern schienen. Es wurden Inhalationen mit verschiedenen balsamischen Mitteln mehrmals täglich angewendet. Fieberbewegung bestand auch während dieser Beobachtungszeit nicht, die Expektoration gestaltete sich wesentlich leichter und die Menge des eitrigen Sputums ging von 200 ccm auf 150 ccm, in den letzten Tagen sogar auf 100 ccm pro die herab. Ab und zu Stechen im Bereiche der rechten Brustseite. Patientin sieht blühend aus und fühlt sich subjektiv sehr wohl. Deutliche Zunahme des Körpergewichtes, dasselbe am *27. Dezember* 59 kg. Der ca. kleinhandtellergrosse Dämpfungsbezirk r. v. u. zunächst dem Sternalrande noch immer nachweisbar, über der Mitte desselben jetzt meist Bronchialatmen sowie Rasselgeräusche, hie und da auch

1) In der vergrößerten Abbildung ist der dem Lumen entsprechende Porus vielleicht etwas zu groß gezeichnet.

Bronchophonie zu hören. Das Radiogramm zeigt keine Veränderung gegenüber der letzten Aufnahme; jedoch ausgesprochene respiratorische Beweglichkeit des Diaphragmas und Verschiebbarkeit der vorderen unteren Lungengrenze. Die Kranke wird am *6. Januar 1903* entlassen.

Einer im Sommer 1903 zugegangenen Information zufolge befand sich die Patientin vollkommen wohl, der Husten, beziehungsweise die Menge des Auswurfes war jedoch im Gleichen geblieben (ca. 200 ccm pro die). Auch aus ihrem letzten Schreiben vom 2. April 1905 ging hervor, daß die Expektoration noch ungeschwächt fortbestand, sie hustete annähernd die gleichen Mengen eitrigen Schleimes wie vor 2 Jahren aus; ihr Körpergewicht unverändert.

Dem Wunsche der Patientin entsprechend, wollen wir nunmehr doch eine energischere Therapie in Angriff nehmen. Der Herd soll von außen eröffnet werden, wobei es sich um Resektion im Bereiche der rechten vorderen Brustwand, entsprechend der 5. Rippe, handeln würde. Um das chirurgische Vorgehen zu erleichtern, denke ich daran, ein Bleistück in den dem Herde zugehörigen Bronchus einzuführen und dann zu radioskopieren; hierdurch wird eine noch genauere Lokalisation des erkrankten Bronchialgebietes möglich sein.

Am *15. Mai 1905* kommt Patientin abermals (zum vierten Male) an die Klinik. Körpergewicht 49,5 kg. Sie expektoriert, namentlich des Morgens, im ganzen (in 24 Stunden) ca. 220 ccm eines gelbgrünlichen, zweischichtigen Sputums, jetzt von sehr üblem Geruche; in demselben können auch bei Anwendung der Schnittmethode keine elastischen Fasern mehr nachgewiesen werden. Deutliche Trommelschlägelfinger.

Bei der Perkussion des Herzens in Rückenlage tritt dieses links vom Sternum nur in Form eines ca. 5 cm breiten Streifens entsprechen dem 4. und 5. Interkostalraume hervor; nach rechts hin überragt die Dämpfung den r. Sternalrand um etwa 3—4 cm und geht somit in jenen Bezirk leeren Schalles über, welcher in der früheren Beobachtungsperiode r. v. u. im Bereiche der 4. und 5. Rippe nachzuweisen war. Bei linker Seiten- und Knieellenbogenlage tritt die Herzdämpfung l. in annähernd normaler Ausdehnung hervor und ist dann auch der Herzstoß im 5. I. R. in der linken M. L. zu fühlen. Der Schall in der unteren Seitenpartie des Thorax rechts leerer als links. Das Atemgeräusch erweist sich nunmehr auffallenderweise über der ganzen rechten Seite, insbesondere r. v. o. schwächer als links, während es r. h. in voller Intensität zu hören ist. Ein bronchiektatischer Herd kann durch die Auskultation nicht festgestellt werden, an keiner Stelle sind feuchte Rasselgeräusche oder Bronchialatmen wahrzunehmen. Bei der Skiaskopie die rechte Lunge gleichmäßig dunkler als die linke, überdies findet sich, dem genannten Dämpfungsgebiete entsprechend, ein deutlicher, wenn auch schmaler Schatten, welcher in jenen des Herzens übergeht und nach außen hin unregelmäßig begrenzt erscheint. Das Zwerchfell tritt an der rechten Seite nur unscharf hervor. Die respiratorischen Exkursionen desselben erfolgen daselbst nur in geringem Ausmaße, wobei man sehen kann, wie dessen medialer Schatten-

anteil bei der Inspiration fixiert bleibt. An der rechten unteren Lungengrenze besteht nur hinten respiratorische Verschiebbarkeit. *17. Mai*: Bronchoskopie. Trotz starken Hustens und gesteigerter Expektoration kann ein klarer Einblick in den rechten Bronchus gewonnen werden. Von einer narbigen Verengerung desselben — mit Rücksicht auf den Auskultationsbefund — nichts wahrzunehmen; die Schleimhaut des Hauptbronchus, ebenso wie jene der abgehenden Zweige, sehr stark injiziert, dunkelrot und an der medialen Wand des Hauptstammes uneben. Der Befund von abgeschwächtem Atmen auf der rechten Seite hängt sonach mit dem die Bronchiektasie begleitenden Katarrhe, der chronischen Schwellung der Schleimhaut an der Mündung der übrigen Bronchien, sowie mit der verringerten respiratorischen Beweglichkeit des Zwerchfelles zusammen. Im Verlaufe der Erkrankung ist es zweifellos zu pleuralen Adhäsionen im Bereiche der vorderen Partie des rechten Mittel- bzw. Unterlappens und nach dem Sitze des Herdes wahrscheinlich auch zu Verwachsungen mit dem Mediastinum, beziehungsweise dem rechten Anteile des Perikardiums gekommen. Jedenfalls besteht hier, entsprechend dem erkrankten Herde, eine innige Verwachsung mit der Thoraxwand, was für eine beabsichtigte Operation von außen von Wichtigkeit ist. Mit diesen Vorgängen hängt offenbar auch eine leichte Verziehung des Herzens nach rechts hin zusammen, welche im Hinblick auf die schmale Dämpfungszone, l. vom Sternum, sowie auf die Lage des Herzens bei der Radioskopie anzunehmen ist. Die Verschieblichkeit der Dämpfung bei Lagewechsel lässt jedoch eine ausgedehntere Verwachsung des Herzbeutels, sowie eine Verlötung des Perikards mit dem Herzen ausschliessen.

31. Mai: Sputum seiner Menge und Beschaffenheit nach unverändert, i. M. ca. 220 ccm. Direkte Bronchoskopie, um den dem erkrankten Herde zugehörigen Bronchus vorher nochmals zu besichtigen. Die Untersuchung kann heute rasch, und, da Patientin vorher gehörig expektoriert hat, ohne Störung durchgeführt werden. Wieder vermag ich in einem Abstande von 31,5 cm mit aller Sicherheit die Verhältnisse einzustellen, wie sie *Dezember 1902* beobachtet und beschrieben wurden. Die Mündung des dem erkrankten Bezirke entsprechenden Bronchus III. Ordnung ist durch starke Schwellung der Schleimhaut auf einen engen, trichterförmigen Porus verengt, aus welchem bei vorsichtigem Husten eitriges Sekret hervortritt; man kann hierbei auch sehen, wie sich die Form der Öffnung von der Respiration und dem Drucke mit dem Tubus unabhängig verändert, um bald mehr kreisförmig, bald mehr elliptisch zu erscheinen; eine deutliche Erweiterung findet bei der Inspiration nicht statt. Die Mündung des lateral von diesem Bronchus gelegenen Astes ist von normaler Weite. Um die betreffende Stelle für ein eventuelles Vorgehen von außen noch weiters zu charakterisieren, wandte ich den folgenden Kunstgriff an: Es wurde eine an einem feinen Silberkatheter befestigte Metallkapsel von 3 mm Durchmesser nach neuerlicher Anästhesierung bis in die Tiefe von 32 cm in den rechten Bronchialbaum eingeführt und dann ein Radiogramm **Fig. 69** von der Patientin aufgenommen; man überzeugt sich, daß die Metallkapsel entsprechend tief vorgeschoben wurde und kann dabei wahrnehmen, daß der Schatten derselben nur durch eine etwa 1,5 cm dicke Schichte von der Kontur des Zwerchfelles getrennt erscheint. Die Stelle, an welcher das Instrument

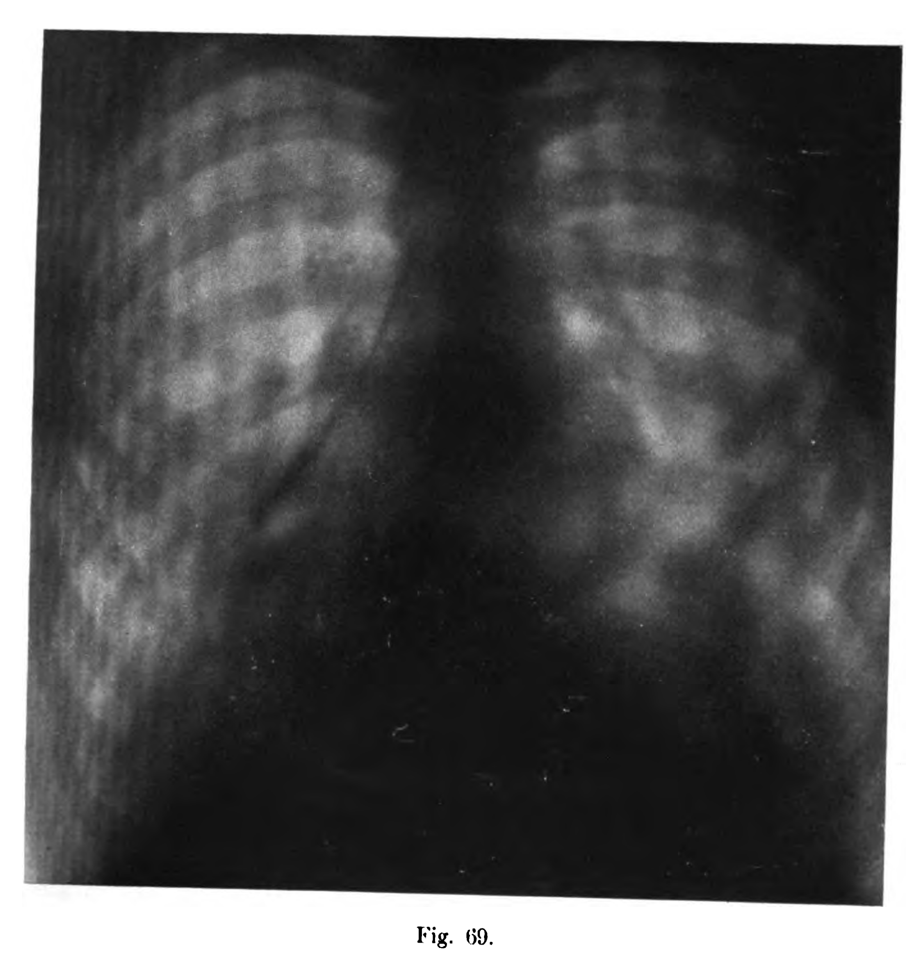


Fig. 69.

hervortritt, entspricht jener, an welcher früher deutliche Dämpfung zu konstatieren war. — Einführung des Instrumentes, Besichtigung und Aufnahme der Photographie nahmen kaum 10 Minuten in Anspruch.

Faßt man den hier mitgeteilten Befund zusammen, so handelt es sich um einen eng begrenzten, offenbar tiefgelegenen, bronchiektatischen Herd, in dessen Bereiche es zu Indurationsvorgängen und Schrumpfung des Lungengewebes gekommen ist. Im Verzweigungsgebiete des betreffenden Astes besteht putride Bronchitis; es ist nicht anzunehmen, daß eine einheitliche, mehr weniger abgeschlossene Höhle im rechten Mittellappen vorliegt. Elastische Fasern konnten im Sputum nicht nachgewiesen werden. Wenn nun auch mit Rücksicht auf die so lästige, putride Expektoration ein operativer Eingriff erwünscht wäre, so sind andererseits nach der vorigen Annahme die Chancen, soweit unsere Erfahrungen auf dem Gebiete der Lungenchirurgie reichen, für ein erfolgreiches Vorgehen von außen äußerst geringe; denn abgesehen von der Schwierigkeit, den Herd bei den hier zweifellos komplizierteren Verwachsungen in genügendem Maße freizulegen, würde es längerer Zeit bedürfen, bis es auf dem Wege der Granulationsbildung zu einer bindegewebigen Verödung der erkrankten Bronchien und zur Retraktion der Thoraxwandung an der betreffenden Stelle kommt. Auch von einem Verfahren, welches darin bestehen würde, den im Obigen als zuführenden Ast charakterisierten Bronchus durch galvanokaustische Verätzung zum Verschlusse, beziehungsweise zur Verwachsung zu bringen, um damit die Expektoration des Sputums nach oben unmöglich zu machen, ist ohne gleich- oder zweizeitige Eröffnung des Herdes von außen kein sicherer Frfolg zu erwarten. Außerdem erscheint das chirurgische Vorgehen unter den bestehenden Verhältnissen, wo es sich doch bloß um ein beschränktes Erkrankungsgebiet handelt, nicht unbedenklich. Soll man hier den Versuch wagen, eine Resektion des veränderten Lungenstückes vorzunehmen? — Der Allgemeinzustand der Patientin hat nur in unbedeutender Weise gelitten, aber als Zeichen der chronischen Bronchiektasie ist das Symptom der Trommelschlägelfinger in Erscheinung getreten. Durch die Ausschaltung des erkrankten Herdes allein im Wege einer Kauterisation des zuführenden Bronchus wäre bei dem Sitze der Bronchiektasie die Gefahr einer Infektion der Perikardialhöhle nicht ausgeschlossen. Eher käme noch die wiederholte Injektion kleiner Mengen antiseptischer Substanzen und alkoholischer (Jod) Lösungen mittelst Spritze von außen her in Betracht; transpleurale Injektionen sind ja bereits zur Behandlung verschiedener Lungenprozesse und so auch bei der Tuberkulose empfohlen worden.

Nach wiederholten Überlegungen glaubten wir am besten zu tun, vorläufig, trotz des S. 579 geäußerten Planes, doch von einem chirur-

gischen Vorgehen Abstand nehmen und den Verlauf noch weiter beobachten zu sollen. Auch die beabsichtigten Injektionen wurden nicht mehr ausgeführt, da die Kranke am 15. Juni 1905 die Klinik verließ.

Patientin hat während ihres Spitalsaufenthaltes um 3 kg zugenommen; sie ist imstande ihrer gewohnten Beschäftigung nachzugehen. Beschaffenheit und Menge des Sputums sind im Gleichen geblieben; es wurden auch in der letzten Woche im Mittel ca. 200 ccm pro Tag expektoriert.

Der Fall H. G. sollte schließlich die Tragweite unserer therapeutischen Behelfe auf diesem Gebiete, bei objektiver Würdigung der Chancen, beleuchten.

Handelt es sich demgegenüber um ausgedehnte zylindrische oder sackförmige Bronchiektasie einzelner Lungenlappen, in deren Gefolge der Allgemeinzustand wesentlich beeinträchtigt wird, oder um Veränderungen, die sogar eine gewisse Progredienz zeigen, so wird man in Ergänzung der schon im Kapitel III. 3 gemachten Andeutungen heute nicht zögern, auf operativem Wege einzuschreiten. Hat man sich aber nach sorgfältiger Auswahl der Fälle für einen chirurgischen Eingriff entschieden, dann wird man auf Grund der bisher vorliegenden Resultate energisch vorgehen und vor größeren Operationen nicht zurückschrecken. Von einer einfachen Pneumotomie ist hier nichts zu erwarten; nur durch breite Mobilisierung der Brustwand ist die Möglichkeit einer Verkleinerung bronchiektatischer Höhlen gegeben. Ferner wird man sich nicht damit begnügen, die erkrankten Lungengebiete freizulegen, sondern die Resektion der bronchiektatischen Herde beziehungsweise ganzer Lungenlappen in Aussicht zu nehmen. Allerdings haben solche Bestrebungen bisher nur geringe Erfolge gezeitigt, die zum Teile damit zusammenhängen mögen, daß man sich erst spät zu operativen Maßnahmen entschlossen und diese nicht gleich in der gehörigen Ausdehnung durchgeführt hat. Unter Anwendung jener Hilfsmittel, über die wir heute verfügen — worauf wir noch in weiterem Zusammenhange zurückkommen werden —, sind aber auch auf diesem Gebiete Erfolge zu erwarten.

Was den Verlauf solcher Fälle anlangt, in welchen eine Lungenresektion wegen ausgedehnter Bronchiektasie vorgenommen wurde, so möchte ich zunächst die Krankengeschichte eines von L. HEIDENHAIN [1]) operierten Falles nicht unerwähnt lassen.

Bei dem 42jährigen Patienten bestanden multiple bronchiektatische Abszesse im linken Unterlappen; vollkommene Verdichtung desselben, kleines Empyem im Bereiche des l. seitlichen Brustraumes, infolge von Durchbruch eines Lungenabszesses. Nach breiter Freilegung der Zerfallshöhle eröffneten sich im Laufe von Wochen eiternde, bronchiektatische Höhlen nach außen, welche den Unterlappen in Menge durchsetzten. Der

1) Sitzungsber. des XXX. Kongresses der deutschen chirurgischen Gesellschaft. Zentralbl. f. Chirurgie, 28. Jahrg., Nr. 29, S. 675, 1901.



linke Oberlappen war ebenfalls verdichtet, jedoch frei von Bronchiektasien; die rechte Lunge gesund. Entfernung des linken Unterlappens am *15. Oktober 1900* nach ausgiebiger Resektion der Brustwand; die Blutung mußte durch liegenbleibende Klemmen gestillt werden. In der Wand einer bronchiektatischen Höhle fand sich ein kleiner, haselnußgroßer Karzinomknoten. Interessant ist die Art, wie die Vernarbung der großen Höhle vor sich ging; sie kam dadurch zustande, daß an den Wandungen, gegen das Perikard und das Zwerchfell hin, Reste von Lungengewebe stehen geblieben waren. Die Bronchien und Bronchiolen wurden zum Teile gespalten und lieferten die Schleimhaut zur Auskleidung der Höhle; das Epithel derselben zumeist metaplasiert, in Plattenepithel umgewandelt. Die gewaltige Lungenfistel sezernierte ziemlich reichlich schleimig-eitriges Sekret, welches, aus den eröffneten Bronchien stammend, eine 1—2malige Reinigung pro die notwendig machte. In diesem Zustande wurde der Kranke am *12. April 1901* am Chirurgen-Kongresse vorgestellt. Eine Rezidive des Krebsknotens war nicht erfolgt. Vier Wochen später, also ca. 7 Monate nach der Operation starb der Kranke; die Todesursache ist nicht angegeben.

Im Anschlusse an diesen Fall berichtete GOEPEL über eine Beobachtung, nach welcher eine ausgedehnte Lungenwunde ebenfalls von dem Epithele der Bronchien ausüber häutet wurde. Es lag ein Carcinoma Mammae vor, welches auf die Brustwand übergegriffen und eine ausgedehnte Resektion derselben notwendig gemacht hatte. Der bei der Operation entstandene Pneumothorax ging rasch zurück. Mit der Zeit obliterierten die meisten Bronchialöffnungen; durch die größeren Ästen entsprechenden Lumina strömte die Luft beim Atmen aus und ein. Die Operation fand $1^1/_2$ Jahre vor der Vorstellung des Falles statt.

Bemerkenswert ist ferner ein in letzter Zeit von GARRÈ[1]) operierter Fall linksseitiger Bronchiektasie, bei welchem nach mehreren vorbereitenden Eingriffen schließlich die Resektion des ganzen linken Unterlappens bis an den Hilus ausgeführt wurde.

Es handelte sich um einen 22jährigen Mann mit Bronchiektasie der linken Lunge, vorwiegend im Bereiche des Unterlappens. Erster Eingriff am *27. Juni 1904*: Resektion der 6., 7. und 8. linken Rippe, Pneumotomie des Unterlappens, Ausschälung von Bronchialknorpeln, Naht des Lungenparenchymes; Pneumolyse dieses Lappens. Dann folgte am *17. August 1904* eine Resektion der 7., 8. und 9. Rippe auf der rechten Seite. Am *3. Juni 1905*, also ca. 10 Monate später, wurde die Hauptoperation, Resektion und Entfernung des linken Unterlappens vorgenommen, welcher am *17. Juni 1905* ein letzter Eingriff folgte, der die Naht des entsprechenden Bronchus bezweckte. Sämtliche Operationen wurden ohne Verwendung der pneumatischen Methode durchgeführt.

Wie mir GARRÈ mitgeteilt hat, besteht gegenwärtig, also ca. 1 Jahr nach dem letzten Eingriffe, „noch eine Bronchialfistel im Bereiche der linken Thoraxwand, die direkt auf die Resektionsstelle führt und wahrscheinlich durch die starre Schwielenbildung in der Umgebung an ihrem

1) Sitzungsber. der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur vom 16. März 1906, s. Allgem. med. Zentralzeitung Nr. 14, 1906.



Verschlusse gehindert ist. Am Radiogramme vermag man deutlich den ungewöhnlichen Hochstand des Zwerchfelles auf der linken Seite und die Verlagerung des Herzens zu sehen. Patient befindet sich in einem leidlichen Zustande, wiewohl Erscheinungen diffuser Bronchiektasie des linken Oberlappens, in mäßigem Grade, fortbestehen; eine Ausheilung dieser Veränderungen erscheint zweifelhaft. Das Allgemeinbefinden des Kranken ist gegen den Zustand vor den Eingriffen als gebessert zu bezeichnen."

Wenn auch die Operation in diesem letztbesprochenen Falle GARRÈS als eine erfolgreiche zu bezeichnen ist, indem der fast ein Jahr zurückliegende Eingriff nicht nur vertragen wurde, sondern auch zu einer entschiedenen Besserung der Beschwerden geführt hat, so sind die bisherigen Resultate bei Bronchiektasie im Allgemeinen doch wenig befriedigend. Allerdings kommt hiebei der ungünstige Umstand in Betracht, daß dieser Prozeß zumeist größere Gebiete, eine ganze Lunge, betrifft und nicht auf einen Lappen oder einen Teil desselben beschränkt ist. Auch bei dem Kranken GARRÈS bestand diffuse Bronchiektasie des Oberlappens. Liegt aber ein solcher Fall vor, bei welchem der Herd umschrieben, die Veränderung eine begrenzte ist, so möchte ich mich, wie gesagt, jenen Autoren anschließen, die für eine möglichst frühzeitige, breite Freilegung der Lunge oder für eine (primäre) Resektion des erkrankten Teiles eintreten. Die Entscheidung, ob und wann man einschreiten soll, wird nicht immer leicht sein. Man hat sich hiebei davon leiten zu lassen, wie der Prozeß auf den Allgemeinzustand wirkt, ob er lokalisiert bleibt, oder ein progredientes Verhalten zeigt; stets empfiehlt es sich, individualisierend vorzugehen. Bei kleinen, engbegrenzten Herden, welche nur geringfügige Beschwerden verursachen, wird man nach den schon S. 207 u. 581 gemachten Andeutungen besser auf jeden operativen Eingriff verzichten.

Bei diffuser Bronchiektasie einer ganzen Lunge sowie dann, wenn die Kranken mit bereits vorgeschrittenen Veränderungen in Behandlung kommen, werden operative Maßnahmen aussichtslos sein. Oder soll man etwa den Patienten unserer Beobachtung Nr. 20 nochmals einem chirurgischen Eingriffe unterziehen? TUFFIER, einer der berufensten Vertreter auf diesem Gebiete, hat jede weitere Intervention abgelehnt. Und in der Tat, soll man diesen Kranken, der sich im besten Ernährungszustande befindet und sich vollkommen mit seinem zwar lästigen Zustande abgefunden hat, der Gefahr einer Operation unterziehen, die hier in der Exstirpation der ganzen rechten Lunge bestehen müßte, um die putride Expektoration und die Hustenanfälle zum Verschwinden zu bringen? Ich wollte hiermit nur die Grenzen unseres therapeutischen Könnens gestreift haben.

Die besprochenen Eingriffe, die Pneumotomie und Resektion von Lungengewebe, können, wenn sie bei Bronchiektasie im Gefolge langge-

tragener Fremdkörper zur Anwendung kommen, noch besondere Maßnahmen erfordern, um das Corpus alienum nach außen zu fördern. Zur Therapie solcher Veränderungen mag ein kombiniertes, bilaterales Vorgehen von außen und vom Bronchialbaume her am Platze sein. Ich selbst habe auf die Benützung der Bronchoskopie zur Behandlung chronisch destruktiver Erkrankungen des Lungengewebes schon gelegentlich meines ersten Berichtes über den Fall Nr. 62 H. G.[1]) hingewiesen, indem ich eine Durchspülung der Lunge vom Bronchus und der Pneumotomiewunde her in Aussicht nahm. Seit ich an die Kombination der Bronchoskopie mit der Pneumotomie gedacht hatte, ist ein solches Verfahren mittlerweile von anderer Seite, und zwar zur Behandlung eines Fremdkörperabszesses der rechten Lunge, in Anwendung gezogen worden. Die betreffende Beobachtung, welche sich auf das Jahr 1903 bezieht, wurde von SCHEFOLD aus der chirurgischen Abteilung von HOFMEISTER mitgeteilt. Es gelang schließlich den Fremdkörper durch operative Maßnahmen von innen und außen zu entfernen; der Patient ging jedoch an einem metastatischen Hirnabszesse zugrunde. In Kürze war der Verlauf folgender:

Ein 24jähriger Mann aspirierte einen beinernen Hemdknopf. Nach ca. 8 Monaten obere Bronchoskopie in Narkose, jedoch ohne Erfolg, dann Tracheotomie. Bei einer Probepunktion der rechten Seite wird Eiter aspiriert. Resektion der 8. und 9. Rippe, Pneumotomie. Nach Ausheilung der Operationswunde untere Bronchoskopie. Beim Versuche, den Fremdkörper zu extrahieren, starke Blutung, welche auf Tamponade mit Jodoformgazestreifen durch den tracheoskopischen Tubus hindurch steht. Wiederholte Bronchoskopie; bei stärkerem Drucke mit dem Rohre gleitet dieses nach Passierung eines Widerstandes schließlich tiefer, auf 18 cm hinab, wobei man den Eindruck hat, daß sich der Tubus in einer von Granulationsgewebe ausgekleideten Höhle befinde. Bei weiteren Untersuchungen vermag man wohl den Fremdkörper zu sehen, es gelingt aber nicht, denselben zu extrahieren. Ca. 4 Monate nach der ersten, zweite Pneumotomie ohne Narkose. „Das Bronchoskop“ wird hierauf „von oben gewaltsam in die Tiefe gebohrt, wobei es weiches Gewebe durchdringt“, um dann, nachdem man einer größeren Arterie ausgewichen war, bis an den von unten her tastenden Finger vorgeschoben zu werden. Nun wird ein Drainrohr von der Pneumotomiewunde aus mittelst eines Fadens durch den bronchoskopischen Tubus hindurch gezogen und eine Durchspülung mit Wasserstoffsuperoxyd vorgenommen. Im Anschlusse daran epileptische Anfälle mit clonischen Krämpfen in den Armen und Beinen. 12 Tage später neuerliche Bronchoskopie. Man versucht einen zweiten Tubus von unten entlang einer von oben her durch das Bronchoskop vorgeschobenen, elastischen Stahldrahtsonde einzuführen. Da dieses Verfahren ohne Erfolg, Eingehen mit dem Finger, mit welchem man die noch vor dem Fremdkörper gelagerte Gewebsschichte entfernt. Unter gleichzeitigem Entgegendrängen von oben wird die Platte des Knopfes frei und derselbe kann mittelst eines stumpfen Häckchens von unten her nach außen gefördert werden. Tamponade mit einem in Suprareninlösung ge-

1) S. Literaturverzeichnis Nr. 114.

tränkten Jodoformgazestreifen. 4 Tage später treten abermals Erscheinungen von Seite des Gehirnes, der linken vorderen Zentralwindung entsprechend auf. Trepanation in Chloroformnarkose. Man findet und eröffnet einen Hirnabszeß in der genannten Gegend. Zunehmender Verfall, Coma. Am 5. Tage nach dem Eingriffe Exitus letalis.

Sektion: Herz und linke Lunge gesund. . . . Unterhalb der Abzweigung des rechten Oberlappenbronchus verengt sich das Lumen trichterförmig zu einem bleistiftdicken Ringe, gegen welchen die Schleimhaut in strahligen Falten zusammenläuft; der Ring von narbiger Beschaffenheit. Dicht darunter ist das Lumen in der Länge von etwa 4 cm auf gut Fingerdicke erweitert. In diesem Gebiete besteht starke Rötung, stellenweise fehlt das Epithel. Im Grunde der Höhle münden die Unterlappenbronchien. An einer Stelle findet sich ein Defekt in der Bronchialwand, welchem entsprechend die Wandung der Höhle durch granulierendes Bindegewebe gebildet wird. Stagnierender Eiter ist in der Höhle nicht nachzuweisen. Die Fortsetzung derselben bildet der operativ angelegte, gut granulierende Kanal, der zur Thoraxfistel hinausführt. In den tiefen Bronchialästen finden sich nirgends Erweiterungen . . . Hirnabszeß von ca. Hühnereigröße, dem linken Stirnlappen entsprechend; Meningitis.

Wenn ich auch nach obigen Andeutungen mit einem kombinierten Eingriffe in solchen Fällen gewiß einverstanden bin, so kann ich nicht umhin, der Bemerkung Ausdruck zu geben, daß hier vielleicht doch etwas zu Viel geschehen ist. Ich hätte, da die Extraktion des Knopfes Schwierigkeiten bereitete, den narbigen Eingang in die Abszeßhöhle systematisch mit Laminariastiften erweitert, ein Verfahren, das ja hier um so leichter durchführbar gewesen wäre, als der Kranke tracheotomiert war. Des Ferneren würde ich zur Extraktion nicht bloß Häckchen, sondern feine Zangen mit federnden Branchen in Anwendung gebracht und, falls man auch auf diesem Wege nicht zum Ziele gelangt wäre, die erreichbaren Teile des Knopfes mittelst galvanokaustischer Schlinge zu verkleinern gesucht haben. Bei vorsichtigem, methodischem Vorgehen hätte dies alles, wie ich glaube, ohne wesentliche Reaktionserscheinungen durchgeführt werden können. Erst beim Versagen der genannten Maßnahmen, von welchen ich auf die allmählige Dilatation den meisten Wert legen möchte, schiene mir breitere Rippenresektion, Pneumotomie und allmähliges Vordringen gegen den Fremdkörper gerechtfertigt. Zur Herstellung einer Kommunikation von oben wäre das Vorschieben einer feinen, stumpfen Sonde unter Leitung des bronchoskopischen Tubus oder, vielleicht noch besser, das Vorgehen mit einem feinen, galvanokaustischen Brenner empfehlenswert gewesen. Jedenfalls möchte ich davor warnen, das Lungengewebe mit dem bronchoskopischen Tubus zu durchbohren, wie es in diesem Falle geschehen ist. Autor gibt übrigens selbst zu, daß die mechanischen Läsionen wohl die unmittelbare Veranlassung zu der schließlich tödlichen Hirnkomplikation gegeben haben; septisches Material konnte direkt in die frisch eröffneten Blutbahnen hineingepreßt werden.

Habe ich mithin auch nicht unterlassen können, einige Worte schärferer Kritik bezüglich des von SCHEFOLD mitgeteilten Falles zu äußern, so ist derselbe dennoch von Wert, weil hier bei den Versuchen, den Fremdkörper zutage zu fördern, die Kombination von Broncho- und Pneumotomie zum ersten Male in praxi benützt wurde. Gewiß werden in Zukunft beide Verfahren einander ergänzend in Anwendung zu ziehen sein, wenn ein Fremdkörper im Gefolge chronischer Entzündungsprozesse seinen ursprünglichen Sitz verlassen und sich in granulierendes oder schwielig verändertes Lungengewebe eingebettet hat, wenn er, vielleicht noch von oben mit der Sonde fühlbar, der Besichtigung nicht mehr zugänglich ist. Außer in den sogenannten chronischen Fremdkörperfällen, bei welchen das monate- oder jahrelange Verweilen eines Corpus alienum schwere texturelle Veränderungen des umgebenden Parenchymes bewirkt, können solche Prozesse auch bald im Anschlusse an die Aspiration desselben eintreten, falls der Fremdkörper vermöge seiner besonderen Beschaffenheit zu einer Verletzung oder akuten Entzündung, Abszeß, Gangrän, Veranlassung gibt.

Wenn auch namentlich aus den letzten Jahren — vergl. u. A. den S. 537 mitgeteilten Fall WEINLECHNERS — mehrere glänzende Eingriffe vorliegen, bei welchen der fremde Körper durch Eröffnung der Brustwand entfernt wurde, so bietet die Pneumotomie allein, unter den ebengenannten Umständen, doch keine sichere Gewähr für die Extraktion desselben. TUFFIER, welcher die bezüglichen bis zum Jahre 1897 vorliegenden Operationen zusammengestellt hat, verzeichnet, daß es in 11 Fällen nur einmal gelang, den Fremdkörper aufzufinden. Nach einem Referate KAREWSKIS (1903) fand sich das Corpus alienum bei 14 operierten Fremdkörperabszessen nur zweimal. Auch ist es vorgekommen, daß man den Abszeß zwar aufzudecken und den Fremdkörper durchzutasten vermochte, daß derselbe aber bei Eröffnung des Herdes verschwand, um später expektoriert zu werden. Besteht keine Verlötung der Lunge mit der Thoraxwand, fehlt das Ergebnis einer Probepunktion, so könnte hier in der Tat eine eingeführte Sonde die Stelle bezeichnen, auf welche man einschneiden soll.

Aber auch bei jenen ulzerösen Lungenprozessen, die nicht an die Gegenwart fremder Körper geknüpft sind, könnten sich kombinierte Maßnahmen, ein sozusagen bilaterales Vorgehen vom Bronchialbaume und der Pleura aus, zweckmäßig erweisen, wenn die vorhandenen Symptome die Vornahme einer Thorako- oder Pneumotomie indiziert erscheinen lassen.

In welcher Weise die Bronchoskopie die übrigen Untersuchungsmethoden, den physikalischen und Röntgenbefund ergänzend, für die Diagnose von Erkrankungen der Lunge und des Mediastinums ver-

wertet werden kann, wie sie in Verbindung mit der Ösophagoskopie eine feinere differentielle Unterscheidung zwischen primären Erkrankungen des Bronchialbaumes und sekundär von der Nachbarschaft übergreifenden Prozessen gestattet, darauf ist bereits in verschiedenen Kapiteln, im Besonderen Kapitel III, 5, hingewiesen worden. Es erübrigt noch in Kürze zu besprechen, inwiefern die Endoskopie für therapeutische Zwecke bei Lungenerkrankungen verwendet werden und die chirurgischen Maßnahmen[1]) unterstützen kann.

So wäre die direkte Methode zunächst in Anwendung zu ziehen, um in Fällen chronischer Fremdkörperabszesse oder Bronchiektasie jene Stenosen zu dilatieren, welche sich oberhalb des erkrankten Herdes entwickeln. Durch Erweiterung des Zuganges mit Hilfe von Laminaria- oder Quellstiften könnte der Weg für die Entfernung des Fremdkörpers freigemacht werden. In dieser Richtung dürften die Versuche, welche ich in meinem Falle luetischer Bronchostenose (Nr. 34) angestellt habe, nicht ohne Wert sein, wenn das Verfahren auch unter den dort gegebenen Verhältnissen von ungünstigen Komplikationen gefolgt war. Bei zirkumskripten Zerfalls- oder Abszeßhöhlen der Lunge könnte man daran denken, die Jauche durch endobronchiale Aspiration[2]) zu entfernen, um dieser Art die Verkleinerung und Ausheilung des Herdes zu beschleunigen; wissen wir ja, daß begrenzte Gangränhöhlen manchmal auch spontan ausheilen. Bei ausgedehnten Prozessen wird dagegen auch von einer wiederholten Aspiration nichts zu erwarten sein, abgesehen davon, daß man auf diesem Wege nicht imstande wäre, die nekrotischen Gewebsreste herauszubefördern, welche durch den ulzerösen Vorgang geliefert werden. Demgegenüber kann sich die Aspiration zum Zwecke bakteriologischer Untersuchung der Bronchialsekrete empfehlen. Daß die Anwendung von negativem Drucke in der Lunge ungefährlich ist, haben wir gelegentlich von Versuchsreihen mit A. Löwy gezeigt.

Zur Behandlung von Lungenhämorrhagien könnte, wie schon Helferich 1902 bemerkt und worauf Schefold hingewiesen hat, an eine Tamponade der Bronchien gedacht werden. Man würde zu diesem Zwecke Preßschwamm oder entsprechend geformte Gazetampons, an einem Faden befestigt, in den betreffenden Bronchus einführen, wobei man dieselben noch mit styptisch wirkenden Lösungen tränken mag. Schefold benützte schmale Mullbinden mit fester Kante, die im Wege der unteren Bronchoskopie bis ins Lungengewebe vorgeschoben wurden, nachdem die Kommunikation mit der Pneumotomiewunde hergestellt worden war. Durch die Tamponade eines Hauptbronchus würden auch die

---

1) Bezüglich dieser vergl. u. A. E. Rochelt, Beitrag zur Lungenchirurgie. Wiener klin. Wochenschr. Nr. 49, 1902.

2) cf. meinen Aufsatz vom Jahre 1905, Literaturverzeichnis Nr. 118.

Atemexkursionen der betreffenden Seite und damit die Volumschwankungen dės erkrankten Bezirkes vermindert sein. Es frägt sich jedoch, ob die Tamponade bei Lungenhämorrhagien zweckmäßig ist, indem die Retention von geronnenem Blute im Bronchialbaume von Zersetzungsvorgängen und pneumonischen Erscheinungen gefolgt sein könnte. Ich möchte fast glauben, daß, wenn man sich zu einem energischen Vorgehen bei Lungenhämorrhagien, etwa bei Tuberkulose, entschließen sollte, die Anlegung eines künstlichen Pneumothorax vorzuziehen wäre. Man denke auch an die technischen Schwierigkeiten, welche sich bieten würden, wenn man in einem Falle schwerer Hämoptoe den Bronchus vom Kehlkopfe aus präzise einstellen und tamponieren wollte; und um solche Vorkommisse müßte es sich doch handeln, soll ein Einschreiten nach dieser Richtung gerechtfertigt sein! Denn bei einer Lungenblutung geringen Grades kommt man ja doch zumeist mit anderen Maßnahmen, Ruhe, Kälte, Morphin, Extract. Secal. corn., oder dem in der Tuberkulosetherapie bereits vielfach benützten Verfahren, dem Abbinden der Extremitäten, aus. Wir werden daher E. Meyer beistimmen, wenn er meint, daß er nicht so weitgehen möchte wie Killian, der am Chirurgenkongresse 1905 die Lungentamponade wegen Hämoptoe als Zukunftsbild erscheinen ließ. Auf einen Fall, bei welchem wir die Tamponade des Bronchialbaumes in Erwägung zogen, ist S. 84 aufmerksam gemacht worden.

Handelt es sich um wiederholte Blutungen an zugänglichen Stellen, so könnten mit Adrenalin getränkte Tampons, an Seidenfäden befestigt, mittelst Pinzette eingeführt und an der betreffenden Stelle durch entsprechende Zeit belassen werden. Ich dachte daran, diese Maßnahmen in dem Falle Nr. 50 von Karzinom der Lunge beziehungsweise des rechten Bronchus zu verwenden, als, wie in der Krankengeschichte bemerkt, wiederholt Hämoptoe auftrat. Ich sah mich jedoch hierzu nicht mehr genötigt, da die blutige Expektoration im weiteren Verlaufe wieder aufhörte, so daß selbst eine neuerliche Probeexzision ohne nennenswerte Blutung ausgeführt werden konnte. Nur nebenbei möchte ich übrigens bemerken, daß die Adrenalinpräparate als Hämostatica, wenn sie im Ösophagus im Gebiete entzündlich oder krebsig veränderter Stellen zur Vermeidung störender Blutung herangezogen werden, meist im Stiche lassen.

Helferich hat 1902 den Gedanken ausgesprochen, den Hauptbronchus bei einer Lungenoperation temporär zu verschließen, um dadurch den Eintritt eines Pneumothorax während des chirurgischen Eingriffes von außen zu verhindern; ein Verfahren, welches, wie ich eben ersehe, auch von J. Maschin [1]) in Vorschlag gebracht wurde. — Daß die

1) Sitzungsbericht des V. Kongresses russischer Chirurgen in Moskau vom 28. Dezember 1904. — Maschin glaubt zum Zwecke der Tamponade mittelst Katheters zunächst die Tracheotomie ausführen zu müssen.

Bronchialtamponade unter Anwendung von Kathetern, die mit einem aufblasbaren Gummiballon versehen sind, und zwar vom Kehlkopfe aus, möglich ist, habe ich nicht nur gelegentlich wissenschaftlicher Untersuchungen zeigen können, sondern auch einen entsprechend armierten Metallkatheter benützt, um (cfr. S. 617) in einem Falle von Pneumothorax die kollabierte Lunge mit Hilfe von Überdruck zu entfalten. Die betreffenden Instrumente sind in der Arbeit von A. Löwy und H. v. Schrötter[1]) genau beschrieben. So sinnreich auch die Idee scheint, den Eintritt eines Pneumothorax durch Abschluß des entsprechenden Bronchus zu umgehen, so frägt es sich doch, ob die einfache Tamponade hinreichen würde, das Zusammensinken der Lunge während der Operation zu verhindern. Das Luftvolumen der Lunge muß sich ja infolge von Diffusionsvorgängen verändern, die einerseits zwischen Blut und Lungenluft, andererseits zwischen dieser und der Außenwelt eintreten werden. Nach dem, was wir insbesondere auf Grund der letzten Arbeit von A. Löwy und N. Zuntz[2]) wissen, genügen ja selbst schwache Triebkräfte, um einen bedeutenden Diffusionsstrom durch das feuchte Lungengewebe herbeizuführen. Außer den Differenzen der Gastensionen, die sich im weiteren Verlaufe ändern werden, käme noch die „sekretorische“ (reduzierende) Tätigkeit der Alveolarzellen in Betracht. Unter den hier maßgebenden Bedingungen ist vielmehr anzunehmen, daß die Tamponade allein nicht genügt, um die Lunge in der gewünschten Spannung zu erhalten. In der Tat ergaben auch die Tierversuche, welche Maschin ausgeführt hat, daß die abgeschlossene Luft bald resorbiert wird und die Lunge zusammenzusinken beginnt. Will man den Eintritt eines Pneumothorax mit Sicherheit verhindern, so muß eine der modernen pneumatischen Methoden, das Über- oder Unterdruckverfahren, benützt werden, welches auch gestattet, daß sich die entfaltete Lunge dauernd an der Respiration beteiligt, was bei Tamponade des zuführenden Bronchus nicht möglich ist. Ich bemerke übrigens, daß mich die Frage, wie sich der Lungenkollaps bei verstopftem Bronchus und eröffneter Pleura gestaltet, noch aus anderen Gründen experimentell beschäftigen wird, wobei die Lunge mit verschiedenen Gasen gefüllt und die Alveolarluft fortlaufend analysiert werden soll. Von der pneumatischen Methode wird noch später die Rede sein.

Weiter könnte die bronchoskopische Technik, wie auch G. Killian bemerkt, benützt werden, um pulverartige oder flüssige Medikamente in bronchiektatische Herde oder Abszeßhöhlen einzuspritzen. Auch ließe sich daran denken, die Wirkung des Lichtes auf das Lungengewebe in

---

1) S. Literaturverzeichnis Nr. 77.

2) Mechanismus der Sauerstoffversorgung des Körpers. Archiv f. (Anatomie u.) Physiologie, Jahrg. 1904, S. 166.

Anwendung zu bringen, wobei man sich des Prinzipes des leuchtenden Glas- beziehungsweise Quarzstabes bedienen würde, um die aktinische Energie der Quecksilberlampe benützen zu können; es handelt sich dabei um ein Verfahren, welches wir eben für die Behandlung der Kehlkopftuberkulose ausarbeiten und hiemit festlegen wollen. Daß sich radioaktive Präparate mit Hilfe geeigneter Sonden in den Bronchialbaum vorschieben lassen, möge nur nebenbei bemerkt sein.

In Fällen trockener, inaktiver Kavernen, wie sie im Gefolge chronisch verlaufender Tuberkulose zustande kommen[1]), wäre vielleicht der Versuch zu machen, die Höhle im endobronchialen Wege mit Paraffin zu füllen, um damit die Kavernensymptome zu beseitigen. Allerdings würde ein solches Verfahren schon deshalb besonders schwierig sein, da es sich ja zumeist um einen Oberlappen der Lunge handelt. Eher könnte man bei florider Erkrankung einer Lungenspitze in Erwägung ziehen, den erkrankten Oberlappen dadurch von der Respiration auszuschalten, daß man den zuführenden Bronchus dauernd verschließt; hiermit ließe sich auch die Möglichkeit einer Aspiration tuberkulöser Produkte, Kaverneninhalt, nach benachbarten gesunden Lungenpartien verhindern. Die Verödung der Abgangsstelle des Bronchus würde auf galvanokaustischem Wege durchführbar sein. Wiederholt wurden ja chirurgische Maßnahmen bei Spitzentuberkulose zur Diskussion gestellt. Während bekanntlich das Verfahren von W. A. Freund dahin abzielt, die respiratorische Funktion der Lungenspitze zu steigern, indem er eine Mobilisierung der Thoraxwand durch künstliche Gelenksbildung im Bereiche des ersten Rippenknorpels herbeiführen wollte, hat sich Murphy hingegen von dem Gedanken leiten lassen, den erkrankten Oberlappen zu inaktivieren, wozu er die Anlegung eines Pneumothorax vorgeschlagen und ausgeführt hat. Der oben angedeutete Vorgang würde statt dieser vorübergehenden eine bleibende Ausschaltung eines bestimmten Teiles beabsichtigen. Wenn sich gegen dieses Verfahren bei der genannten Erkrankung, abgesehen von dessen Schwierigkeit in technischer Richtung, Oberlappenbronchus, auch mehrfache Bedenken einwenden lassen, so erscheint es mir nicht aussichtslos, die künstliche Verödung bestimmter Bronchien bei der Nachbehandlung bronchiektatischer Herde in Anwendung zu ziehen. Es versteht sich, daß man in Fällen chronischer purulenter Bronchitis, die mit der Erkrankung eines begrenzten Lungenteiles zusammenhängt, nicht einfach in der Art vorgehen kann, daß man den zugehörigen Bronchus durch Kauterisationen stenosiert, um die Sekretion zum Verschwinden zu bringen; das Verfahren kann sich jedoch, vgl. S. 207, empfehlen, wenn der bronchiektatische Herd im Wege einer Pneumotomie bereits eröffnet und

1) Vergl. diesbezüglich den folgenden, S. 603 beschriebenen Fall.

ein hinreichender Abfluß für die Sekrete nach außen und unten hergestellt ist.

Doch wir wollen darauf erst später zurückkommen und zuvor in Kürze besprechen, inwieferne die endoskopische Technik bei der Ausführung der chirurgischen Operation heranzuziehen wäre. Mag es schon (cfr. S. 510 u. f.) in diagnostischer Richtung für manche Fälle nicht ohne Wert sein, eine Sonde in den erkrankten Lungenherd vorzuschieben, um diesen am Radiogramme besser kenntlich zu machen, so könnte dieselbe auch benützt werden, um als Leitinstrument bei dem chirurgischen Eingriffe zu dienen. Wir hatten die endobronchiale Sondierung schon vor mehreren Jahren für die Operation bronchiektatischer Herde wegen ihren bekannten Schwierigkeiten ins Auge gefaßt und dieselben mit L. v. SCHRÖTTER und HOCHENEGG wiederholt, so anlässlich der Fälle 23, 62 u. A. in Erwägung gezogen, als hiebei chirurgische Maßnahmen in Frage standen. Zu einer praktischen Verwendung des Verfahrens fand sich jedoch keine Gelegenheit, da wir, wie in dem Falle 23, auch ohne besondere Behelfe auskamen oder weil dort, wo wir an die Sondierung dachten, aus anderen Gründen von einer Operation Abstand genommen wurde. Eine vom Bronchialbaume aus in den erkrankten Herd vorgeschobene Sonde könnte die Orientierung bei der Operation erleichtern, indem man dieselbe nach Eröffnung der Pleura durchtasten und gegen das Instrument vordringen würde. Dieser Vorgang ist mittlerweile von HOFMEISTER in dem bereits mehrfach genannten Falle von Fremdkörperpneumotomie (S. 585) realisiert worden, um den in schwielig verändertem Lungengewebe festsitzenden Knopf frei zu machen. Dann hat G. KILLIAN am vorjährigen Chirurgen-Kongresse auf die Verwendung der endobronchialen Sondierung als Hilfsmittel für die Pneumotomie hingewiesen.

Da wir mit geeigneten Sonden unter den früher genannten Bedingungen bis in das Verzweigungsgebiet der Bronchien III. Ordnung und damit weit in das Lungengewebe vordringen kännen, so wäre dieses Verfahren auch unter pathologischen Verhältnissen der Lunge, Bronchiektasie, Abszeßhöhlen, von besonderem Werte, wenn sich der Anwendung desselben bei chirurgischen Operationen nicht gewisse Schwierigkeiten entgegenstellen würden; hierauf ist jedoch aufmerksam zu machen, soll das Verfahren richtig beurteilt und nicht, wie nur zu leicht, überschätzt werden.

Wir haben schon S. 513 bemerkt, daß die Sondierung des dem erkrankten Herde entsprechenden Bronchus unter diesen Bedingungen, namentlich mit dem bisher gebräuchlichen Beleuchtungsverfahren, ihr Mißliches hat. Günstiger liegt die Sachlage bei Lungengangrän, da die abgehenden Bronchien hiebei nicht wesentlich verändert erscheinen; schwierig ist es jedoch, bei Bronchiektasie in den Erkrankungsherd

vorzugehen, da hier die Mündung des zuführenden Bronchus meist infolge von Schwellung oder Verdickung der auskleidenden Schleimhaut zu einem trichterförmigen Porus verengt ist; überdies handelt es sich gewöhnlich um solche Prozesse, für welche tiefgelegene Äste, das Verzweigungsgebiet, in Frage kommen. Ferner besteht in solchen Fällen fast ausnahmslos kaum unterdrückbare Hustenbewegung und reichliche Sekretion, so daß es Mühe macht, das Gesichtsfeld überhaupt eingestellt zu erhalten. Leichter würde die Sondierung sein, wenn, wie im Falle SCHEFOLD, eine Trachealfistel bestünde, wodurch auch die Oberlappenbronchien besser zugänglich werden. Zum Luftröhrenschnitt wird man sich aber lediglich behufs Sondierung wohl kaum entschließen.

Aber abgesehen davon; nehmen wir an, die Sonde sei präzise durch den verengten Bronchus ein- und in den erkrankten Herd vorgeschoben worden, wie soll dieses Instrument befestigt werden, damit es, selbst knapp vor der Operation eingeführt, in der gewollten Stellung verbleibe?

Wir haben schon in unserer mit LÖWY [1]) verfaßten Arbeit gelegentlich Besprechung der Methodik darauf aufmerksam gemacht, daß es nicht leicht ist, eingeführte Katheter dauernd in einer bestimmten Stellung zu erhalten, wiewohl dieselben dort durch den aufblasbaren Kautschukballon noch bis zu einem gewissen Grade im Bronchialbaume fixiert waren. Ein Hustenstoß oder Würgbewegungen können genügen, um das Instrument aus der Lage zu bringen. Allerdings mag eine biegsame Sonde, tief ins Lungengewebe vorgeschoben, infolge der winkeligen Bahn einigermaßen Halt finden, eine sichere Fixierung ist jedoch nur durch Zuhilfenahme der Hand zu erreichen. Aus diesem Grunde wäre es empfehlenswert, die Sondierung unter Leitung des Auges erst während des chirurgischen Eingriffes vorzunehmen, was aber wieder Schwierigkeiten in anderer Richtung hat. Die Ausführung der Operation macht gerade bei der Pneumotomie eine besondere Lagerung des Kranken notwendig; um gut in den Bronchialbaum zu sehen, würde eine Verdunkelung des Raumes erwünscht sein, während der Operateur möglichst günstige Beleuchtung benötigt. Vorteilhaft ist es allerdings, daß man in diesen Fällen zumeist unter allgemeiner Anästhesie arbeitet und die Narkose auch durch den Tubus hindurch fortgesetzt werden kann. Leichter ließen sich vielleicht die bezüglichen Maßnahmen bewerkstelligen, wenn die Operation in der pneumatischen Kammer ausgeführt wird, bei welchem Verfahren Operateur und Narkotiseur, durch die Kammerwand getrennt, innerhalb gewisser Grenzen selbständig sind; während die Operation im pneumatischen Kabinette fortschreitet, würde man das Endoskop beziehungsweise die Sonde von außen her in den Bronchialbaum einführen, um nun, unter

1) S. Literaturverzeichnis Nr. 77, S. 8 u. 16 dieser Publikation.

Verständigung beider Teile, dem Operateur als Leitinstrument zu dienen. Schließlich könnte es ja in einem geeigneten Falle möglich sein, die endobronchiale Sondierung und den chirurgischen Eingriff von außen, auch unter lokaler Anästhesie, gleichzeitig, in einer Sitzung, vorzunehmen, in welcher Richtung die S. 208 mitgeteilte Beobachtung No. 22 nicht ohne Interesse sein mag.

Die Berücksichtigung der Umstände, welche die Verwendung langer Sonden namentlich dann erschweren, wenn das Instrument vor der Operation eingeführt werden sollte, hat mich veranlaßt, in meiner kurzen Mitteilung über die Benützung der Bronchoskopie bei Lungenabszeß nicht auf diesen Gegenstand einzugehen, sondern auf den bereits früher genannten Kunstgriff aufmerksam zu machen, welchen L. v. SCHRÖTTER ins Auge gefaßt hat, nämlich den zuführenden Bronchus beziehungsweise dessen Verzweigung durch Einführung kleiner Metallkörper kenntlich zu machen. Mittelst Pinzette lassen sich kugelförmige Gebilde oder Stücke von Bleidraht verschiedener Stärke und Länge, an Fäden befestigt, in den zuführenden Bronchus und zwar in der Art einschieben, daß diese Körper fest von der Bronchialwand umfaßt werden. Nach erfolgter Einführung wäre dann der operative Eingriff in der gewohnten Weise vorzunehmen, wobei der Fremdkörper, wenn von der Pneumotomiewunde her tastbar, als Leitinstrument dienen würde. Nach beendeter Operation wäre derselbe durch Zug am Faden zu extrahieren, woferne man es nach der jeweiligen Sachlage nicht vorzieht, den künstlichen Fremdkörper nach außen zu fördern, um den Faden gleich zu einer Sondierung ohne Ende zu benützen. — Wer ein Freund technischer Kunstgriffe ist, mag eine Sonde oder Marke aus Eisen im endobronchialen Wege einführen und sich während des chirurgischen Eingriffes von der Lage derselben durch das Sideroskop (cfr. S. 479) leiten lassen.

Schließlich noch eine Erwägung. Der Wert beider Verfahren beruht ja auf der Voraussetzung, daß der „künstliche Fremdkörper" oder die von oben her eingeführte Sonde in der Tat von der Pneumotomiewunde aus in deutlicher Weise tastbar ist, oder als etwas Fremdartiges im Bereiche der eröffneten Lunge hervortritt. Dies dürfte jedoch nur in beschränkten Fällen zutreffend sein; in schwielig verändertem Lungengewebe, wie bei Bronchiektasie, könnten leicht Täuschungen unterlaufen oder die Sonde der palpierenden Hand entgehen. Handelt es sich um Abszeßhöhlen größerer Ausdehnung, welche mit einem Hauptstamme kommunizieren, und demgemäß die Einführung eines dickeren Instrumentes ermöglichen, so wird dessen Feststellung allerdings leicht sein; unter solchen Umständen bedarf es aber dieser komplizierten Maßnahmen nicht. Die genaue physikalische Untersuchung, der Röntgenbefund, die Probepunktion sind hinreichende Wegweiser, um ein erfolgreiches Ein-

greifen zu gewährleisten. Beim Aufsuchen eines Fremdkörpers, der ins Lungengewebe eingedrungen ist, kann, wie PERTHES 1902 bemerkt, vielleicht eine während der Röntgendurchleuchtung eingestoßene Nadel, die dann als Leitsonde dient, von Wert sein.

Ich wollte durch diese Andeutungen bloß darauf aufmerksam gemacht haben, daß die endobronchiale Sondierung keine so einfache Maßnahme darstellt, als es vielleicht von vorne herein den Anschein hat und daß ihre Verwendung nur eine beschränkte sein kann. Immerhin war es von Wert, daß KILLIAN am Chirurgenkongresse 1905 vor einem größeren Forum auf die Benützung dieses Verfahrens für die Pneumotomie hingewiesen hat. Ich glaube aber, daß eine nähere Kritik desselben nicht überflüssig gewesen ist.

Demgegenüber könnte sich die endobronchiale Sondierung bei der Nachbehandlung im Gefolge von Lungenoperationen bewähren, um die Zugänglichkeit zu dem erkrankten Lungengebiete zu steigern. Hier kommt namentlich jene Gruppe von Fällen in Betracht, bei welchen die Thorakotomie wegen chronischer Bronchiektasie und schwieliger Induration ausgeführt wurde, während Abszesse oder Gangränherde meist bald, wie in unserem Falle Nr. 23 nach erfolgter Eröffnung ausheilen, ohne eine Fistel zu hinterlassen. Bei größeren Zerfallsprozessen, wo die Tendenz zur Verkleinerung des Hohlraumes nicht besteht, kann schon durch Anlage eines breiteren Fensters in der Thoraxwand und Vernähung der Pleurablätter ein vollständiger Rückgang der Erscheinungen erzielt und die Pneumotomie umgangen werden. In Fällen endlich, bei welchen nach dem Interkostalschnitte trotz lange fortgesetzter Drainage ein Kollabieren der Höhle nicht erfolgt, läßt sich noch durch eine sekundäre, ausgedehntere Rippenresektion Verkleinerung und Ausheilung des Abszesses erreichen. Schwierigkeiten bereiten vorwiegend nur jene bronchiektatischen Herde, wie sie im Gefolge langgetragener Fremdkörper oder aus anderen zumeist unbekannten Gründen zustande kommen.

Ist das betreffende Gebiet von außen her, durch Operation, freigelegt worden und hat damit die gewöhnlich profuse Expektoration aufgehört, so wird es, gegebenen Falles in wiederholten Sitzungen, möglich sein, den erkrankten Herd durch Sondierung von oben mit dem Bronchialbaume in Verbindung zu bringen, wenn wir dabei auch behutsamer vorgehen würden, als dies in dem von SCHEFOLD mitgeteilten Falle geschehen ist. Durch Sondierung des entsprechenden Bronchus wird sich die Durchführung eines Dauerfadens oder feinen Katheters bewerkstelligen lassen, wodurch die Bedingungen nicht nur für eine exakte Plazierung und Befestigung der Drainage, sondern auch für eine Durchspülung des erkrankten Herdes von oben, der Mundhöhle aus, gegeben sind; man würde bei Anwendung eines entsprechenden Katheters nicht Gefahr

laufen, daß die Flüssigkeit in benachbarte Bronchien einfließt. Hat man den Weg wie HOFMEISTER mit Hilfe einer Metallsonde hergestellt, so wäre die weitere Sondierung ohne Ende mit einem Seidenfaden fortzusetzen. Es versteht sich, daß man dieser Art auch Medikamente, desinfizierende oder ätzende Substanzen, Hämostatica, unter Benützung von Tampons an schwer zugängliche Stellen heranbringen könnte. Auf die Möglichkeit einer endobronchialen Durchspülung von Abszeßhöhlen und die Anbahnung einer Verbindung mit der äußeren Brustwand habe ich schon in einem Aufsatze vom Jahre 1902[1]), auf meinen Fall Nr. 62 Bezug nehmend, andeutungsweise aufmerksam gemacht.

Ferner könnte man unter Leitung des Dauerfadens auch von außen, von der Pneumotomiewunde her, ein endoskopisches Rohr in den Erkrankungsherd vorschieben, die einzelnen Bronchialverzweigungen der Besichtigung zugänglich machen und auf diese Art operative Maßnahmen, Ätzung, Durchtrennung schwieliger Bindegewebsbrücken, Eröffnung kleiner Bronchiektasien, vornehmen, wie wir dies schon gelegentlich der Epikrise des Falles Nr. 22 auseinandergesetzt haben. Wo nach breiter Eröffnung des bronchiektatischen Herdes trotz der genannten Bestrebungen eine Ausheilung nicht zu erreichen ist, fötide Expektoration und eitrige Sekretion aus der Lunge fortbestehen, dort ließe sich, wie S. 591 bemerkt, an die Verödung des dem erkrankten Herde zugehörigen Bronchus denken. Durch Ätzung der Mündung des betreffenden Astes mit Hilfe eines langen Galvanokauters würde eine hinreichende Verengerung beziehungsweise Verwachsung an der Abgangsstelle zu erzielen sein, so daß das erkrankte Gebiet wie eine bloß nach außen hin offene Abszeßhöhle und daher viel energischer behandelt werden könnte, als dies beim Bestehen einer Kommunikation mit der Lunge möglich ist. Man würde zuvor bestehende Fisteln erweitern, beziehungsweise die Zugänglichkeit zu dem erkrankten Herde noch durch neuerliche Rippenresektion zu vergrößern suchen; man könnte jetzt Spülungen mit desinfizierenden Flüssigkeiten vornehmen, ohne die Gefahr einer Aspiration befürchten zu müssen, die Atmokausis in Anwendung bringen u. A. Im Falle 22 scheiterte ja die Benützung von Wasserstoffsuperoxyd an den Hustenparoxysmen, die durch das Eindringen der schaumigen Flüssigkeit in Bronchien mit reizbarer Schleimhaut ausgelöst wurden. Dagegen konnte die Einleitung von Sauerstoff mehrmals mit Erfolg benützt werden, wodurch der fötide Geruch der Sekretion vorübergehend abnahm. Nur nebenbei sei bemerkt, daß mir die Verwendung hochgespannten Wasserdampfes, die Atmokausis, auch bei Operationen im Lungengewebe (-resektion) vorteilhafter schiene als der vielbenützte Paquelin, da durch das Kauterium actuale stets schwer resorbierbare und anscheinend auch toxisch wirkende Produkte gebildet werden.

1) l. c. S. 585.

Aber auch dann, wenn man von vorne herein die Resektion größerer Lungenabschnitte oder eines ganzen Lungenlappens (GERULANOS, W. MÜLLER, GARRÈ u. A.) ausgeführt hat, könnten sich, wie die von HEIDENHAIN oder GARRÈ operierten Fälle zeigen, bei der Nachbehandlung manche der vorgenannten Maßnahmen empfehlen, um eine definitive Ausheilung des bronchiektatischen Herdes zu erreichen. Jedenfalls ist es von Vorteil, daß man den Verlauf solcher Fälle auch vom Bronchialbaume aus zu kontrollieren vermag.

Daß bei Verlötung der Lunge mit der Thoraxwand durch die Pneumotomie beziehungsweise die Freilegung einzelner Bronchien die Bedingungen für eine retrograde Atmung gegeben sind, ist schon S. 471 betont und bemerkt worden, daß wir hierin vielleicht in Zukunft ein Mittel besitzen, um in Fällen hochgradiger Stenose im Bereiche der Teilungsstelle den Bestand der Respiration zu sichern. Durch die bilaterale Anlegung einer Bronchialfistel, die man mit einem größeren Aste in Verbindung zu bringen hätte, würde sich gewiß eine wesentliche Verringerung der Atembeschwerden erzielen lassen. Ich habe noch nachträglich ersehen, daß auch FINDER[1]) die Anlegung einer Lungenfistel in einem Falle angeraten hat, bei welchem in der Tiefe der Trachea ein ringförmiger Tumor bestand, der sich bei der Sektion als ein Keloid auf syphilitischer Basis erwies. Jedenfalls wäre ein solches Verfahren der von GAERTNER empfohlenen Sauerstoffinfusion vorzuziehen, die nur eine vorübergehende Wirkung entfalten könnte; handelt es sich aber darum, die Respiration bloß temporär aufrecht zu erhalten. so wird die Sauerstoffinhalation (cfr. Fall No. 48), die Ausnützung der großen Kapillaroberfläche des Lungengewebes, die herrschende Maßnahme bleiben. In technischer Richtung würde die genannte Operation, welche eine lokale Fixierung der Lunge mit der Brustwand zur Voraussetzung macht, heute umso geringere Schwierigkeiten bereiten, als hierzu auch die pneumatische Methode, das Überdruckverfahren, benützt werden könnte. Es würde jedoch auch genügend sein, die Lunge noch vor Eröffnung der Pleura mittelst Naht in der gewünschten Ausdehnung zur Verlötung zu bringen, und in einem zweiten Akte auf einen größeren Bronchus vorzugehen, um diesen in dauernde Verbindung mit der äußeren Brustwand zu setzen.

Die im vorigen gemachten Bemerkungen über die Kombination der Bronchoskopie und Pneumotomie mögen jedoch, wie ausdrücklich betont sei, nicht als etwas Abgeschlossenes, als die Empfehlung von Methoden betrachtet werden, welche für eine allgemeine Verwendung geeignet sind sondern man wolle darin nur Winke für technische Maßnahmen erblicken, die unter komplizierten Verhältnissen versuchsweise

1) Sitzungsber. der Berliner laryngologischen Gesellschaft vom 30. Juni 1905.

heranzuziehen wären oder sich in besonderen Fällen nutzbringend erweisen könnten. Die Dinge liegen hier nicht so einfach, wie aus einem Vortrage KILLIANS (1905) hervorgehen könnte, wenn Referenten, unter dem Eindrucke desselben, schreiben, daß Pneumotomien bedeutend erleichtert würden, indem man „bloß von außen auf die eingeführte Sonde und damit auf den Krankheitsherd einzuschneiden hätte", oder die Schwierigkeiten bei der Eröffnung eines Lungenabszesses unter Leitung des Bronchoskopes beseitigt sind. Wir haben ja gehört, welch verwickelter Maßnahmen es in dem Falle SCHEFOLDS trotz endobronchialer Sondierung bedurfte, um den fremden Körper heraus zu befördern, obgleich hier die Eingriffe durch das Bestehen einer trachealen Fistelöffnung noch wesentlich erleichtert waren. Die großen Schwierigkeiten, welche bei Bronchiektasie durch das Vorhandensein ausgedehnter Schwielen und Indurationsprozesse, die Gegenwart eitriger Exsudate oder multipler Abszeßhöhlen bestehen können, sind durch die Einführung einer Sonde von oben nicht beseitigt; unter Umständen aber mag die bronchoskopische Technik unterstützend eingreifen.

Wer, wie ich selbst, auf dem Gebiete der Chirurgia magna tätig war, weiß, daß durch methodologisch noch so scharfsinnig erdachte Behelfe die Ausführung einer Operation nicht immer erleichtert wird; ich bemerke dies nochmals mit Bezug auf die Sondierung der Bronchien während der Operation von außen. Was man gegebenen Falles durch Einführung von Kathetern in das Verzweigungsgebiet der Bronchien leisten kann, glaube ich nicht nur durch unsere Gaswechselversuche (cfr. A. LÖWY und H. v. SCHRÖTTER), sondern auch durch das Verfahren, welches ich zur Heilung eines Falles von Pneumothorax (vgl. S. 617) benützte, gezeigt zu haben. Nahmen wir keinen Anstand, solche Versuche lediglich zu wissenschaftlichen Zwecken zu verwenden, so wird man um so weniger Bedenken tragen, die Sondierung der Bronchien dann heranzuziehen, wenn sie die Diagnose eines Krankheitsfalles fördern und damit operativen Zwecken dienen kann. Gewiß wird die Lungenchirurgie in Zukunft aus der bronchoskopischen Technik noch weiteren Nutzen ziehen; man möge jedoch auch dieses Verfahren in Anbetracht der schon S. 517 gemachten Bemerkungen sowie der Schwierigkeiten — große Tiefe, entzündlicher Zustand des Bronchus, reichliche Expektoration — nicht überschätzen, welche sich der Anwendung desselben gerade bei den hier in Frage kommenden Prozessen, der Bronchiektasie, entgegenstellen. Ich hoffe, daß mir im nächsten Jahre Gelegenheit gegeben sein wird, mich des Näheren mit diesem Gebiete praktisch zu beschäftigen.

In den vorigen Betrachtungen ist bereits die direkte Besichtigung der Brusthöhle berührt worden; sie mag noch zusammenfassend besprochen werden.

8. Pleuroskopie.

Bestehen, wie im Gefolge operativer Eingriffe, breitere Kommunikationen zwischen der Pleurahöhle und der Außenwelt, so bereitet es keine Schwierigkeiten, Spiegel einzuführen und die Wandung mit Hilfe reflektierten Lichtes dem Auge zugänglich zu machen. Dieses Verfahren ist schon vor Jahren benützt worden, um sich über die Ausdehnung und Beschaffenheit von Empyemen der Pleura zu unterrichten. Auch zum Zwecke chirurgischer Maßnahmen hat man sich dieses Kunstgriffes bedient. Eine bezügliche Beobachtung wurde mir von HOCHENEGG zur Verfügung gestellt, der den Spiegel in Anwendung zog, um ein Drainrohr zu entfernen, welches in den Pleuraraum geraten und durch Tasten im Dunkeln nicht zu finden war.

Der Fall betrifft eine 36jährige Frau, welche im Jahre 1885 an der k. k. I. chirurgischen Universitätsklinik Z. N. 78 wegen eines Empyemes der rechten Brustseite zur Operation kam. „Resektion der 6. Rippe im Bereiche der v. Axillarlinie in einer Ausdehnung von ca. 6 cm; das Exsudat wird abgelassen und die Höhle drainiert. Bei einem Verbandwechsel vermisse ich das mit einer Sicherheitsnadel quer durchstochene und mit Jodoformgaze umwickelte Drainrohr und nehme an, dass dasselbe durch die klaffende Öffnung in den Thoraxraum geglitten ist. Fruchtlose Versuche, das Drainrohr mit Sonden und Zangen zu fassen, veranlassen mich, das Innere der Höhle mit Hilfe eines Reflektors und eines großen Kehlkopfspiegels abzuleuchten, um vielleicht auf diese Weise den Fremdkörper sehen und ergreifen zu können. Vorerst wurde der im Pleurasinus angesammelte Eiter mittelst Tupfern entfernt, was unter Kontrolle des Auges leicht und schonend gelang. Nun vermochte ich das ganze Gebiet zu übersehen, worauf ich leicht im Winkel zwischen Zwerchfell und Thoraxwand das Drainrohr finden und mit einer Ösophaguszange extrahieren konnte. Patientin wurde mit einer Fistel entlassen."

Diese Erfahrung ist übrigens auch noch insoferne beachtenswert, als in einem zweiten Falle eines (infolge Schiefstandes der Nadel) in den Pleuraraum hinabgeglittenen Drainrohres, welches jedoch nicht extrahiert werden konnte, das Ereignis ein gerichtliches Nachspiel hatte. Der Fall trug sich, ungefähr zu gleicher Zeit, an einer anderen Station in Wien zu; die Patientin war im Verlaufe der Nachbehandlung zugrunde gegangen. Von gegnerischer Seite wurde nun geltend gemacht, daß die bei ihr bestandene Tuberkulose durch den in den Pleuraraum geratenen Fremdkörper angeregt, und die Kranke infolge dieses Umstandes verstorben sei.

C. GERHARDT[1]) macht auf die Verwendung des Kehlkopfspiegels beim Pneumothorax aufmerksam. Bei Besprechung der Druckverhältnisse bemerkt er . . . „Man kann sich durch Einwerfen von Sonnenlicht durch die genügend weite Fistel in den Thoraxraum überzeugen, daß die zusammengesunkene Lunge nicht ruhig liegt, sondern mitgeteilte Atmungs-

1) Lehrbuch der Auskultation und Perkussion, S. 265, 1890.

bewegungen erkennen läßt", eine Beobachtung, die, nebenbei gesagt, heute im Wege der Radioskopie mit aller Bestimmtheit festgestellt worden ist. Ich selbst war in der Lage, lehrreiche Belege dafür beizubringen, auch HILDEBRANDT sowie H. CURSCHMANN haben den Befund respiratorischer Exkursionen der Lunge beim Pneumothorax beschrieben[1]).

Ich habe bisher 3 Fälle zu verfolgen Gelegenheit gehabt, wo es auf der Basis von Tuberkulose — 1mal rechts, 2mal links — zur Bildung eines trockenen Pneumothorax ohne die geringste Exsudation gekommen war. Während sich nun der Zustand, und zwar in dem ersten Falle A. A. infolge therapeutischer Maßnahmen (Punktion und Anwendung von Überdruck im Wege des rechten Bronchus)[2]) sowie spontan zurückbildete, waren am Röntgenschirme neben den Bewegungserscheinungen des Mediastinums und des Zwerchfelles deutlich die respiratorischen Schwankungen des Lungenvolumens festzustellen. In zwei von meinen Fällen kam es im Verlaufe mehrerer Monate zu Rezidiven des Pneumothorax, welche stets wieder glatt zurückgingen. Darauf, daß das retrahierte Organ Pulsationserscheinungen zeigen und verschiedene Gleichgewichtslagen im Thoraxraume einnehmen kann, ist schon bei Besprechung der Bewegungsphänomene Kap. III, 2, S. 155, hingewiesen worden. Meine bezüglichen Erfahrungen werden noch Gegenstand einer ausführlichen Mitteilung sein. Kürzlich ist auch von GRENIER[3]) auf das Vorkommen von „intermittierendem Pneumothorax" aufmerksam gemacht worden.

Außer dem Kehlkopfspiegel ist von Seiten der Chirurgen gelegentlich auch das Urethro- beziehungsweise Cystoskop verwendet worden, um den Pleuraraum besichtigen zu können. Als die Beleuchtung gerader Rohre mittelst der CASPERschen Lampe aufkam, war es naheliegend, auch dieses Instrument zur Inspektion von Hohlräumen oder Fistelgängen zu verwenden. In dieser Richtung möchte ich nicht unerwähnt lassen, daß mich WEINLECHNER, der sofort die volle Tragweite der damals neuen endoskopischen Maßnahmen erkannte, anläßlich der Demonstration meines ersten Fremdkörperfalles (Dezember 1899) aufforderte, nach einer Ligatur zu suchen, welche in einem Fistelgange nach Nephropexie zurückgeblieben schien und offenbar Ursache der langdauernden Eiterung war.

Besteht eine Öffnung von genügender Weite in der Thoraxwand, so ist es ein Leichtes, einen Tubus einzuführen und den Pleuraraum zu besichtigen. Als Beispiel hiefür diene ein Fall aus letzter Zeit. (März 1906).

Fall 63. Es handelte sich um einen 26jährigen Mann J. P. (k. k. III. chirurg. Abteilung, Prim. FRANK), bei welchem vor 5 Wochen wegen

1) Daß „das Respirationsgeschäft der Lunge auf der verwundeten Seite nicht gänzlich aufgehoben sein wird" ist übrigens schon von HYRTL (Handbuch der topographischen Anatomie, 3. Aufl., Bd. I, S. 494, Wien 1857) behauptet worden.

2) Sitzungsber. des Vereins für innere Medizin in Wien, Nr. 26, 1904; vergl. auch S. 616 dieses Buches.

3) Bulletin méd. Nr. 85, S. 987, 1906.

eines Empyemes der linken Thoraxseite eine Resektion der hinteren Anteile der linken 7., 8. und 9. Rippe ausgeführt worden war. Nachfolgende Drainage der Höhle, dann tägliche Ausspülungen mit Wasserstoffsuperoxyd. Als ich den Kranken untersuchte, bestand an der entsprechenden Stelle eine gut granulierende Wunde, innerhalb welcher man durch die vorhandene Fistel unschwer in die pleurale Höhle gelangen konnte. Glatte Einführung eines mit Mandrin armierten Tubus von 9 mm Weite. Nachdem das am Boden der Höhle angesammelte Sekret durch Neigen des Kranken abgelaufen und das Gesichtsfeld mittelst Wattetupfer gereinigt worden war, ließ sich die Wandung deutlich übersehen. Durch entsprechende Bewegungen des Rohres vermochte man auch die Dimensionen und insbesondere die Konfiguration der Höhle genau festzustellen. Der Abstand der Thoraxwand von der retrahierten Lunge betrug etwa 6 cm, die Ausdehnung in vertikaler und frontaler Richtung etwa $6\,^1/_2$ cm. Während sich im Wundkanale einzelne Granulationen fanden, erwies sich die Wandung der Höhle allenthalben glatt und glänzend, da und dort von weißlichen Exsudatflecken bedeckt; an der der Lunge entsprechenden Wand eine seichte, trichterförmige Einziehung, an welcher das Gewebe schwärzlich verfärbt erscheint. Auch an der äußeren Begrenzung der Wandung nirgends Granulationsbildung. Wenn Patient tief atmet, so sieht man, wie sich der ventrale, also der Lunge entsprechende Wandabschnitt bei der Inspiration nach rechts und etwas nach aufwärts verschiebt; eine Bewegung im Sinne einer Volumsvermehrung der Lunge ist nicht wahrzunehmen. Bei absichtlich eingeleiteten Hustenstössen wölbt sich die untere Nische vor; beim Pressen waren keine besonderen Erscheinungen zu beachten. Husten konnte auch bei stärkerem Drucke auf die pleurale Wandung nicht ausgelöst werden; ebenso gab der Kranke keine schmerzhafte Empfindung bei Sondenberührung an. Bei der darauf vorgenommenen radioskopischen Untersuchung erwies sich die rechte Lunge frei von Veränderungen, das Diaphragma bewegte sich prompt bei der Respiration, während das linke Lungenfeld von einem diffusen Schatten eingenommen war. Bei tiefer Inspiration sah man eine Verschiebung der linken oberen Begrenzung des Mediastinums nach rechts hin erfolgen; eine ausgiebige Dislokation des Mediastinums, wie eine solche mit Rücksicht auf das Verhalten bei der Pleuroskopie zu erwarten war, ließ sich nicht erkennen. Das Atemgeräusch über der linken Lunge vermindert, an der linken Lungenspitze vesikuläres Inspirium.

Der weitere Verlauf ist in diesem Zusammenhange belanglos. — Der Umstand, daß sich solche Höhlen, wie die beschriebene, frei von Granulationen erweisen, und die Wandung glatt und narbig erscheint, macht es verständlich, wie oft lange Zeit erforderlich ist, bis es zu einem Verstreichen der Höhle, zu einer Adhäsion der Lunge an die Pleura- bzw. die Brustwand kommt. Es wäre nicht unwichtig, eine mikroskopische Untersuchung des die Wandung auskleidenden Zellbelages vorzunehmen. Nur allmählich werden die verdickte Pleura und die operierte Thoraxwandung durch Schrumpfung des die Höhle begrenzenden Bindegewebes einander genähert, so daß der Hohlraum unter langsamer Verkleinerung schwindet. Die inspiratorische Dehnung der Lunge dürfte diesen Vorgang, wie der

vorliegende Fall erkennen läßt, nur wenig begünstigen; im Wesentlichen handelt es sich um eine Retraktion der operierten Thoraxwand. Es scheint vielleicht empfehlenswert, auf mechanischem Wege Granulationsbildung in der Pleura, etwa unter Benützung von Luffaschwamm, anzuregen, um eine raschere Verlötung der pleuralen Flächen zu erreichen; auch Fixationsnähte könnten nicht ohne Wert sein. Ferner wäre auf die Anwendung der Saugwirkung, wie mit dem kürzlich von SEIDEL angegebenen Apparate[1]), Bedacht zu nehmen, um die Wiederentfaltung der Lunge zu befördern.

Die Inspektion durch eine Fistelöffnung in der Brustwand dürfte sich empfehlen, um die Ausdehnung von Empyemhöhlen zwecks operativer Maßnahmen festzustellen. Das Ergebnis der Besichtigung würde für den weiteren Eingriff, entweder beschränkte Rippenresektion oder Thorakoplastik, bestimmend sein. Ein Abtasten mit dem Finger ist ja erst nach Erweiterung der Fistel möglich; BOCKENHEIMER sucht daher die Ausdehnung der Höhle mittelst einer eingeführten Metallsonde im Wege der Radiographie zu ermitteln, während sich BRAUN hierzu der Füllung mit einer Wismutaufschwemmung bediente.

Ebenso wie zur Pleuroskopie können aber auch endoskopische Röhren entsprechender Weite herangezogen werden, um Abszeßhöhlen oder Fistelgänge an anderen Körperstellen zu besichtigen. Bei der Untersuchung enger Kanäle wird man zunächst mit Hilfe eines Mandrins vorwärts zu kommen trachten, ferner kann es sich empfehlen, Röhren zu benützen, die mit einem aufblasbaren Kautschukballon versehen sind, um eine Erweiterung des zu untersuchenden Hohlganges zu ermöglichen. Auch zu diesen Maßnahmen wird sich das von L. v. SCHRÖTTER angegebene Beleuchtungsverfahren zweckmäßig verwenden lassen.

Die Besichtigung des Thoraxraumes die uns hier näher beschäftigt, dürfte sich bei der Differentialdiagnose von Lungenprozessen nutzbringend erweisen; so kann das Verfahren über den Sitz und die Ausdehnung von Kavernen oder Abszessen Aufschluß geben, in einem fraglichen Falle die Unterscheidung zwischen einem Empyeme des Pleuraraumes und einem subphrenischen Abscesse nach der Lage des Zwerchfelles erleichtern. Das gerade Rohr kann aber auch, von der Radioskopie abgesehen, zu operativen Zwecken verwendet werden, um Fremdkörper aus dem Pleuraraume zu entfernen, sei es, daß dieselben vom Bronchialbaume her, oder direkt, wie etwa Kugeln nach Schußverletzung, dahin gelangt wären. Ferner könnte dasselbe als Leitinstrument für operative Maßnahmen dienen, wenn es sich darum handeln sollte, dem Wege nachzugehen, welchen chronische Entzündungsprozesse der Lunge genommen haben, die mit der äußeren Brustwand in Verbindung getreten sind u. A.

1) Deutsche med. Wochenschrift Nr. 8, S. 295, 1906.



Solche Prozesse können, wie namentlich im Gefolge der Tuberkulose (Aktinomykose) einen langsamen chronischen Verlauf nehmen, so daß es nach Kavernenbildung und Verschmelzung der beiden Pleurablätter in der Umgebung des Herdes zur Herstellung einer Lungenhautfistel kommt. Diese kann entweder eine vollständige sein, oder die Haut lange Zeit unterminiert bleiben, ohne daß ein Durchbruch erfolgen würde. Die oft vielgestaltigen Höhlen, welche hierbei gebildet werden, besitzen schwielige, glatte Wandung und lassen manchmal jedweden Inhalt vermissen. Die Veränderung entwickelt sich chronisch, ohne Eiterung unter bindegewebiger Ausheilung der erkrankten Lungenpartie. Über diese Prozesse hat R. WOHLMUTH[1]) aus unserer Klinik berichtet; einen der bezüglichen Fälle, bei welchem ich operativ vorzugehen in der Lage war, möchte ich hier nicht übergehen, auch fällt derselbe in eine Zeit (1897), in der die Chirurgie der Lunge (RECLUS, TUFFIER) erst in Entwicklung begriffen war.

Bei einem 45jährigen Manne, der vor Jahren an einer linksseitigen Rippenfellentzündung gelitten hatte, traten im Jahre 1895 quälender Husten und reichlicher Auswurf in Erscheinung. Eines Tages wurde er durch das Bestehen eines pfeifenden Geräusches überrascht, welches bei der Atmung über der linken Brustseite zu hören war. 3 Monate vor seiner Aufnahme, *Mai 1897*, trat in der entsprechenden Gegend eine Geschwulst hervor, welche beim Husten praller wurde und sich durch Druck gegen das Thoraxinnere entleeren ließ. Schmerzen daselbst erst seit einigen Tagen.

Status praesens vom *20. Mai 1897*. Die linke Seite bleibt bei der Respiration deutlich zurück. Daselbst findet sich an der vorderen Brustwand, der Mitte der 3. Rippe entsprechend eine etwa 4 cm im Durchmesser betragende und ca. 1 cm über das normale Niveau prominierende Vorwölbung. Dieselbe von geröteter und verdünnter Haut bedeckt, wird bei forcierter Exspiration prall gespannt, durch Druck von außen läßt sie sich entleeren; ein Gefühl von Quatschen ist dabei nicht wahrzunehmen. Befund der rechten Lunge annähernd normal. Links vorne entsprechend der Spitze leerer, unterhalb der Clavicula gedämpft tympanitischer Schall; im 2. Interkostalraume das Geräusch des gesprungenen Topfes. Von da nach abwärts Dämpfung; solche auch rückwärts, über der ganzen l. Lunge. Bei der Auskultation bronchiales In- und Exspirium, da und dort von konsonierenden Rasselgeräuschen begleitet; beim Husten treten deutlich metallische Ronchi hervor. In der Axillarlinie reichlich konsonierende Rasselgeräusche ohne metallisches Timbre; l. h. das Atemgeräusch abgeschwächt. Im Sputum keine Tuberkelbazillen. Herz innerhalb normaler Grenzen, Töne rein.

Die Geschwulst an der l. v. Brustwand nimmt an Umfang zu, die Haut erscheint dünner; beim Husten Schmerzen im Bereiche der l. Seite. Da der Kranke von seinem Leiden befreit zu sein wünscht, wird operatives Vorgehen in Aussicht genommen. Ich war hiebei von der Ab-

1) Zwei Fälle von Lungenhautfistel. Wiener klin. Wochenschr. Nr. 32, 1904.

sicht geleitet, die mit der Geschwulst offenbar kommunizierenden Höhlen freizulegen, dieselben zu drainieren, und durch Mobilisierung der Brustwand im Wege frischer Granulationsbildung eine Verödung der Hohlräume herbeizuführen. Leider ging der Patient, wie folgt, während der Operation zugrunde, ohne daß die Sektion eine genügende Erklärung für den letalen Ausgang ergeben hätte.

11. Juni 1897 Operation, bei welcher ich von O. FÖDERL unterstützt wurde; Chloroformnarkose. Es wird zunächst die Haut über der Vorwölbung gespalten, wonach man in einen von verdickten, grauweißlichen Wänden ausgekleideten, vollständig trockenen Raum gelangt. An einer Stelle führt eine feine Öffnung in die Tiefe, worauf die Sonde nach Passierung derselben in eine zweite Höhle gelangt, in welcher größere Exkursionen mit dem Instrumente ausgeführt werden können. Um diesen Raum zu eröffnen, wird zunächst die 3. Rippe in der Ausdehnung von etwa 5 cm, und da sich hiedurch noch keine Zugänglichkeit in die Tiefe ergibt, auch die 4. Rippe in der Ausdehnung von ca. 4 cm reseziert. Dadurch wurde ein sich nach oben hin fortsetzender, der Spitze des Oberlappens entsprechender Raum eröffnet, dessen Wände ebenfalls schwielig und glatt erscheinen und der keinerlei Flüssigkeit enthält. Um mit Erfolg eine Annäherung der resezierten Rippenenden zu erreichen, wird noch ein kleines Stück aus der 5. Rippe entfernt. Dann werden die Räume, um sie miteinander in Verbindung zu bringen, mit Gaze austamponiert und die Thoraxwandung, sowie die Haut bis auf den unteren Wundwinkel (Drainrohr) durch Nähte vereinigt. Die Operation hatte bisher ca. $1^1/_2$ Stunden gedauert, ohne daß irgend ein störendes Ereignis eingetreten wäre. Da, als der Patient aufgesetzt und verbunden werden sollte, trat plötzlich reichliche Expektoration eines schaumigen, mit Blut untermischten Sputums auf. Darauf mehrere tiefe Respirationen und Stillstand der Atmung. Eine rasch ausgeführte Tracheotomie mit Aspiration des Schleimes erfolglos.

Sektion (Prof. KOLISKO) „. . . Beim Abpräparieren der Haut und Muskulatur im Bereiche der Operationsstelle erweist sich der Pektoralmuskel in der Ausdehnung eines Handtellers unterminiert. Er bildet die vordere Grenze eines von Granulationen ausgekleideten Hohlraumes, welchen sowohl die Jodoformgazestreifen, als auch das Drainrohr durchziehen. Von irgend welchem flüssigen oder gasförmigen Inhalte dieses Hohlraumes war bei der Autopsie nichts zu bemerken. Die hintere Wand des Hohlraumes ist eine komplette, sie wird zum Teile von den Rippen und Interkostalgebilden formiert. Die 3. und 4. Rippe sind auf Strecken von 3—5 cm reseziert, so daß der erwähnte submuskuläre Hohlraum mit dem Thoraxinneren kommuniziert. Geht man mit dem Finger durch die Resektionslücke in das Thoraxinnere ein, so stößt man in wechselnder Tiefe auf ein äußerst derbes, fibröses Gewebe, welches das intrathorakale (mit dem extrathorakalen Hohlraum kommunizierende) Kavum gegen den Pleuraraum und die Lunge abzuschließen scheint. Drainrohr und Jodoformgazestreifen reichen bis in diesen Raum hinein. Bei Eröffnung des Thorax zeigt sich das Perikard in seinen linksseitigen Partien schwielig verdickt und mit der linken Pleura daselbst in eine derbe, 1—2 cm dicke Schwarte umgewandelt, welche allseitig mit der Thoraxwand verwachsen ist. Diese Schwarte ist in ihrem vorderen Anteile

identisch mit der erwähnten, die hintere Wand des intrathorakalen Kavums bildenden, schwieligen Masse. In dieser Gegend ist der verdickte Lungenüberzug nicht mit der Thoraxwand verwachsen, sondern zwischen beiden befindet sich ein Hohlraum, welcher dem von außen mit dem Finger zugänglichen intrathorakalen Kavum entspricht.

Der linke Oberlappen ist von einer hühnereigroßen Kaverne eingenommen, deren Wände im allgemeinen glatt, an manchen Stellen balkenähnliche Vorsprünge und Leisten zeigen. Sie ist nach außen nicht geschlossen, sondern kommuniziert breit und offen mit dem oben beschriebenen intrathorakalen Kavum. Andererseits steht sie durch Lücken von 2—4 mm Durchmesser mit zwei Bronchien II. oder III. Ordnung in Verbindung. Die übrigen Teile der linken Lunge sind durch die Schwarte nach hinten oben gedrängt und fixiert. Sie sind komprimiert und atelektatisch; im unteren Teile befindet sich eine geringe Zahl konglobierter, verkäster Tuberkel. Die rechte Lunge ist sehr erheblich vergrößert durch enorme Blähung des ganzen Organes. Im Mittellappen einige granuläre, tuberkulöse Herde. Unter dem Pleuraüberzuge bemerkt man viele mohn- bis hirsekorngroße, blutrote Flecken. Das Perikard ist in seinen linksseitigen Partien von stark schwieligen Auflagerungen bedeckt und an die linke Pleuraschwarte fixiert. Sein Inhalt besteht aus spärlicher, klarer, seröser Flüssigkeit. Das Herz ist von entsprechender Größe, der rechte Ventrikel etwas erweitert, der linke kontrahiert. Klappen normal."

Nach dem beschriebenen Befunde war die Kaverne im linken Oberlappen als der Ausgangspunkt der chronischen Fistelbildung anzusehen; wie die mikroskopische Untersuchung ergab, handelte es sich ursächlich um Tuberkulose, die unter Schwielen- und Schwartenbildung ausgeheilt war.

In Fällen dieser Art könnte man zunächst nach Spaltung der Haut im Wege der Endoskopie vorzudringen und den Zusammenhang aufzuklären suchen. Auch ließe sich daran denken, durch das Rohr hindurch Paraffin in die Kavernen einzuspritzen, um damit die Beschwerden, welche, wie in dem obigen Falle, durch die Gegenwart größerer nach außen kommunizierender Hohlräume bedingt waren, zu beseitigen. Hier, wo die Wandung narbig ausgeheilt, geglättet war und keine Sekretion bestand, dürften Paraffin- oder Jodoformplomben ohne Reaktion vertragen werden. Vielleicht daß sich durch diese einfachen Maßnahmen ausgedehntere operative Eingriffe umgehen ließen. Wenn ich heute einen Fall wie den beschriebenen zu behandeln hätte, so möchte ich jedenfalls zunächst Versuche in der angedeuteten Richtung anstellen.

Daß tuberkulöse Kavernen der Lungenspitze bereits mit Erfolg operiert wurden, mag hier nicht unerwähnt sein.

So behandelte SARFERT[1]) eine Frau, bei welcher eine Kaverne von Kleinfaustgröße im rechten Oberlappen bestand. Resektion der 2. Rippe in großer Ausdehnung und stumpfe Ausschälung der ganzen Lungenspitze,

1) Zentralbl. f. Chirurgie, 28. Jahrg., Nr. 29, S. 69, 1901.

„extrapleurale“ Spaltung und Tamponade. Fieber und Hämoptoe schwanden, die Höhle verödete und die Lungenspitze erfuhr narbige Schrumpfung. Nach 6 Monate langem Wohlbefinden starb die Patientin an einer akuten Pneumonie des linken Unterlappens. Bei der Sektion erwies sich die rechte Lungenspitze in der Tat in derbschwartiges Bindegewebe umgewandelt.

Ich habe meine vorige Beobachtung nur heranziehen wollen, um an einem weiteren Beispiele zu zeigen, bei welchen Lungenprozessen die Endoskopie künftig in diagnostischer und operativer Richtung Verwendung finden könnte. Die Benützung gerader Rohre von der Pneumotomiewunde aus ist, wie schon erwähnt, zuerst von HOFMEISTER (Publikation SCHEFOLD) versucht worden. Auch KILLIAN hat auf dem letzten Chirurgen-Kongresse 1905 auf die Verwendung des bronchoskopischen Tubus zur Pleuroskopie aufmerksam gemacht und dieselbe für die Untersuchung der Lungenoberfläche und die Besichtigung von Zerfallshöhlen empfohlen.

Die vorigen Andeutungen bezogen sich auf die Inspektion solcher Fälle, bei welchen bereits im Gefolge chirurgischer Maßnahmen — Pneumotomie, BÜLAUsche Drainage — eine Öffnung in der Brustwand besteht. Theoretische und praktische Arbeiten über den Pneumothorax mit welchen ich mich in den letzten Jahren beschäftigt habe, legten mir den Gedanken nahe, die Besichtigung des Thoraxraumes auch unabhängig vom Bestehen einer solchen Kommunikation zu bewerkstelligen, d. h. Punktion und Inspektion gleichzeitig auszuführen, bzw. die Besichtigung durch das Troikartrohr hindurch vorzunehmen.

Ich teile zunächst zwei bezügliche Beobachtungen von geschlossenem Pneumothorax mit; hier war die Punktion mit Rücksicht auf die bestehenden Atembeschwerden gerechtfertigt, wodurch auch, wie namentlich im zweiten Falle Nr. 65, eine entschiedene Besserung der Dyspnoe erzielt wurde.

Fall Nr. 64. R. G., ein 19jähriger Mann, vom *24. August 1905* bis *8. September 1905* an der Klinik. Als Kind soll er Blattern überstanden haben, sonst fühlte er sich bis zum *2. Mai d. J.* vollkommen wohl. Erst damals stellte sich Husten mit Auswurf ein, dann traten Nachtschweiße auf; in weiterer Folge zunehmende Atembeschwerden und Seitenstechen rechts. Fieber soll erst seit 8 Tagen bestehen. Als er vor einigen Tagen über den Hof seines Wohnhauses ging, wurde er von Schwindel erfaßt und fiel ohnmächtig zusammen. Wegen quälendem Husten, Atemnot und Schmerzen in der Brust sucht er am *24. August* die Klinik auf.

Patient von kleiner Statur und zartem Knochenbaue, ist hochgradig herabgekommen; Panniculus adiposus geschwunden. Haut gelblichweiß, trocken, Blässe der Schleimhäute. Körpergewicht 33,9 kg, Temperatur 39,5 °, Frequenz des Pulses 116, der Respiration 30. Die Atmung erfolgt unter Zuhilfenahme der Auxilliärmuskulatur, die linke Brustseite bleibt bei der Respiration etwas zurück. Dieselbe ist in ihrem unteren

Anteile stärker gewölbt als die rechte, die Interkostalräume verstrichen. Die ganze linke Thoraxhälfte gibt bei der Perkussion auffallend hellen, vollen Schall von stellenweise deutlich metallischem Beiklange. Derselbe reicht im Liegen nach abwärts bis an den Rippenbogen, nach rechts hin überschreitet er den rechten Sternalrand; in sitzender Position besteht Dämpfung von der Mitte der 5. Rippe nach abwärts. Bei der Auskultation sind alle Symptome des Pyopneumothorax nachzuweisen. Das Herz, nach rechts verdrängt, nimmt einen ca. kleinhandtellergroßen Dämpfungsbezirk an der rechten vorderen Brustwand ein; Herztöne rein. Im übrigen besteht über der rechten Seite heller Schall, der vorne bis an die sechste, rückwärts bis gut handbreit unter den Skapularwinkel reicht; rauhes vesikuläres Inspirium und hörbares Exspirationsgeräusch, in den abhängigen Partien sowie in der rechten Seitengegend trockene und vereinzelt feuchte Rasselgeräusche. Bei der Radioskopie findet sich mäßige Verdunkelung des ganzen rechten Lungenfeldes; Herz, Mediastinum und linke Lunge verlagert und durch eine scharfe vertikale Kontur von der auffallenden Helligkeit des linken Lungenfeldes abgegrenzt. Diese setzt sich nach unten zu von dem horizontalen Flüssigkeitsniveau ab, welches herzsystolische Wellenbewegung zeigt. Während die Atembewegungen des Zwerchfelles rechts in normaler Weise erfolgen, wird der Flüssigkeitsspiegel linkerseits bei der Inspiration gehoben (Wagebewegung). Eine Verschiebung des Mediastinums durch die Respiration findet nicht statt.

27. August: Husten gering, keine Expektoration. Am Abende mäßige Temperaturerhöhung, Frequenz des Pulses im Mittel 112, der Respiration 20; Klagen über Luftmangel. Patient liegt zumeist am Rücken, nur vorübergehend vermag er, und zwar auf der linken Seite, zu liegen. Vitalkapazität ca. 900 ccm. *30. August*: Es besteht keine Fieberbewegung. Frequenz des Pulses 130, der Respiration 40; Minutenventilation (n. red.) ca. 11,4 Liter, Atemtiefe (n. red.) 270 ccm. *31. August*: Obwohl der Zustand des Kranken ein hoffnungsloser war, konnte ja immerhin durch Verminderung des Druckes im rechten Pleuraraume einige Erleichterung geschaffen werden. Wir nahmen daher eine Punktion der Pleurahöhle in Aussicht, an welche ich eine Inspektion derselben anschließen wollte.

1. September: Patient wird in halbsitzende Position gebracht. Als Ort für den Einstich schien der vierte, linke Interkostalraum passend zu sein. Kokainanästhesie; nach Spaltung der Haut entsprechend der vorderen Axillarlinie gehe ich mit einem BÜLAUschen Troikart von 7 mm Lichtung in die Pleurahöhle ein, worauf zunächst Luft unter hörbarem Geräusche entweicht. Dann sollte der CASPERsche Beleuchtungsapparat aufgesetzt werden, um die Besichtigung zu beginnen; einige Hustenstöße fördern jedoch eitrige Flüssigkeit nach außen, so daß es zunächst notwendig ist, eine größere Menge des Exsudates zu entfernen, was durch Aufsetzen des Kranken und absichtlich eingeleitete Hustenbewegungen in hinreichendem Maße gelingt. Es wurden ca. 450 ccm einer graugrünlichen Flüssigkeit abgelassen; der Kranke fühlte sich wesentlich erleichtert, wiewohl die Respirationsfrequenz und die Exkursionen des Thorax keine Veränderung zeigten. Nun konnte das Panelektroskop mit

dem äußeren Ende der Troikartröhre verbunden und die Inspektion bewerkstelligt werden.

Die sich darstellenden Wandpartien des Pleuraraumes allenthalben feucht glänzend, von bräunlicher oder graugrünlicher Farbe, da und dort gelbes Exsudat in Form von Streifen oder Flecken der verdickten Pleura aufliegend. Frei die Lichtung durchziehende Stränge waren oberhalb des Flüssigkeitsspiegels nicht wahrzunehmen; dieser selbst sehr deutlich als gelbe Schichte einzustellen. Die der retrahierten Lunge entsprechende Wandpartie erschien gewulstet und bot ein Bild, das mich unwillkürlich an das Aussehen des nassen Gesteines einer Felsengrotte erinnerte. In Übereinstimmung mit dem Fehlen einer Bewegung am Röntgenbilde ließ dieser Abschnitt auch unter den geänderten Druckverhältnissen keine respiratorischen Schwankungen erkennen. Ich richte das distale Rohrende nach der Herzgegend, ohne jedoch — offenbar infolge der bestehenden Schwielen — kardiogene Bewegungen wahrnehmen zu können.

Bei dem Zustande des Patienten war es nicht wünschenswert, die Sitzung noch länger auszudehnen, das Exsudat vollständig zu entfernen, um auch noch einen Einblick in den unteren Abschnitt der Pleurahöhle, insbesondere auf das Zwerchfell zu gewinnen. Das Troikartrohr wurde herausgezogen, die Hautwunde durch zwei Nähte vereinigt; Kompressionsverband. Patient gibt nach dem Eingriffe an, leichter zu atmen; Frequenz der Respiration 48, des Pulses 120, Blutdruck 95 mm. Nach einer Stunde die Zahl der Atemzüge 40, der Herzkontraktionen 114.

2. September: Keine Hustenbewegung. Hautemphysem ist im Bereiche der Inzisionsstelle nicht aufgetreten. Körpertemperatur 36,3°, Frequenz des Pulses 108, der Respiration 38. Ödem des linken Beines. *3. September:* Keine Hustenbewegung, keine Expektoration, Frequenz des Pulses 128, der Atmung 44. Die linke Thoraxhälfte bleibt jetzt auffallend bei der Respiration zurück. Abendtemperatur 37,1°. *4. September*: Patient zumeist somnolent. Das linke Bein, namentlich im Bereiche der Knöchelgegend, geschwollen, am rechten keine Veränderungen. Frequenz der Respiration 36, des Pulses 128, derselbe regelmäßig.

5. September: Temperatur 37,2°; Entfernung der Nähte, reaktionslose Heilung der Punktionswunde; Frequenz des Pulses 140, der Respiration 42. Patient fühlt sich subjektiv wohl. Beginn der Dämpfung links vorne im Liegen am unteren Rande der 6. Rippe, links hinten ca. einen Querfinger unter dem Angulus scapulae; oberhalb derselben entsprechend der hinteren Axillarlinie exquisit, metallischer Perkussionsschall. Tiefstand der rechten Lungengrenze. Herzaktion deutlich im r. 4. Interkostalraume innerhalb der Mamillarlinie wahrzunehmen. Die Schwellung des linken Beines hält an.

7. September: Abendtemperatur am Vortage 38,1°, heute 36,5°, Frequenz des Pulses 128, der Respiration 35. *8. September*: Exitus letalis.

Sektion (Dr. LANDSTEINER) Pyopneumothorax sinister, nach Perforation von Kavernen, tuberkulöse Phthise der Lungen. Tuberkulöse Geschwüre des Darmes, Tuberkel der Nieren, Thrombose der linken Schenkelvene. Es bestanden zwei Perforationsöffnungen entsprechend der seitlichen Zirkumferenz des käsig zerfallenen Oberlappens.

Fall Nr. 65. G. J., 20jähriger Mann, vom *7. September* bis *25. Oktober 1905* an der k. k. III. med. Universitätsklinik. Keine hereditären Antezedentien; Kinderkrankheiten will er nicht überstanden haben. *Oktober 1904* machte Patient Typhus abdominalis durch. *Februar 1905* stellten sich trockener Husten mit leichter Fieberbewegung in den Abendstunden, sowie Nachtschweiße ein; *Mitte März* überdies Seitenstechen rechterseits und mäßige Atembeschwerden. In weiterer Folge wurde ein „Lungenkatarrh" konstatiert und der Kranke zur Erholung nach dem Süden geschickt; nach seiner Rückkehr Husten mit Expektoration anhaltend.

Mitte Juli 1905 unternahm Patient eine Bergpartie zunächst ohne Beschwerden; beim Abstiege trat jedoch plötzlich heftige Atemnot auf, so daß er glaubte ersticken zu müssen. Die Dyspnoe ließ in einigen Tagen nach, Husten und Expektoration blieben bestehen; überdies stechende Schmerzen iu der rechten Brustseite. Patient hat seit den letzten Monaten um mehr als 6 kg abgenommen.

Status praesens vom *11. September*: Patient mittelgroß, mäßig kräftig, von schlechtem Ernährungszustande; Körperlänge 165 cm, -Gewicht 46,5 kg. Haut und sichtbare Schleimhäute blaß; keine Ödeme; am Halse keine auffallenden Veränderungen. Thorax mittellang, entsprechend breit, asymmetrisch, indem die rechte Hälfte stärker vorgewölbt erscheint als die linke; Brustumfang r. 43, l. 42 cm. Die Interkostalräume der rechten Seite verstrichen; dieselbe bleibt bei der Atmung deutlich zurück. Lungenbefund: L. über der Spitze bis zur Spina scapulae leerer Schall, sonst keine Veränderungen; Verschiebbarkeit der unteren Lungengrenzen erhalten. Bei der Auskultation o., sowohl v. als h., rauhes, beziehungsweise unbestimmtes Atmen, von feuchten Rasselgeräuschen begleitet. R. v. voller, tiefer Schall bis zur 7. Rippe; h. ist derselbe im Bereiche der Spitze leerer, außerdem läßt sich ein etwa 3 cm breiter Dämpfungsstreifen entlang der Wirbelsäule nachweisen. Im Übrigen lauter tiefer Schall mit metallischem Beiklange, der nach abwärts bis zur Höhe des neunten Brustwirbels reicht; dann folgt absolute, bei Lagewechsel verschiebbare Dämpfung. Bei der Auskultation nimmt man v. o. abgeschwächtes, unbestimmtes, h. o. amphorisches Atemgeräusch wahr. Weiter nach abwärts das Phänomen des fallenden Tropfens, Succusio Hippokratis; das Plätschern der Flüssigkeit bei körperlicher Erschütterung ist auch auf Distanz zu hören, etc. Legt man die Hand an die rechte untere Thoraxwand, so fühlt man beim Schütteln des Kranken ein Anschlagen gegen dieselbe. Herz: Spitzstoß im 6. Interkostalraume ca. 2 cm außerhalb der Mamillarlinie tastbar; ebendort beginnt auch die Dämpfung, welche nach rechts bis zum l. Sternalrande reicht; Basis an der vierten Rippe ca. drei Querfinger breit. Die Herztöne über allen Ostien rein. Bei der Radioskopie tritt der Pneumothorax der rechten Seite deutlich in Erscheinung; das dem Pleuraraume entsprechende helle Feld ist gegen die Mittellinie durch eine scharfe, vertikale Kontur, nach abwärts durch das horizontale Niveau des Exsudates abgegrenzt. Ausgeprägte Wagebewegung des Diaphragmas, indem der Flüssigkeitsspiegel der rechten Seite inspiratorisch nach aufwärts steigt. Eine respiratorische Verschiebung des Mediastinums findet nicht statt. Es besteht mäßige Fieberbewegung, Frequenz des Pulses 114, der Respiration 28; der Kranke

vermag nicht auf der linken Seite zu liegen und nimmt zumeist Rückenlage ein. Vitalkapazität im Stehen ca. 1350 ccm, Ventilationsgröße i. M. 10,5 L. Expektoration geringer Mengen eines schleimig-eitrigen Sputums, Tuberkelbazillen positiv. Im Harne keine abnormen Bestandteile. — Symptomatische Therapie.

15. September: Mäßige Fieberbewegung, Frequenz des Pulses 102, der Respiration 24; Menge des Sputums ca. 25 ccm. *19. September*: Es bestehen leichte Atembeschwerden; Patient liegt zumeist am Rücken, da er in dieser Lage auch am wenigsten zu husten genötigt ist. Die Dämpfung r. h. u. hat um ein Geringes abgenommen.

21. September: Morgentemperatur 37,4°. Frequenz des Pulses 114, der Respiration 20; Punktion der rechten Pleurahöhle in der Absicht, eine Inspektion und anschließend daran eine Beleuchtung derselben vorzunehmen. Ich wähle die vordere Brustwand. Sitzende Stellung; Kokainanästhesie, Hautschnitt in der rechten Mamillarlinie, entsprechend dem 5. Interkostalraume oberhalb des Exsudatspiegels. Nach der Punktion entweicht zunächst Luft, dann fördern mehrere absichtlich eingeleitete Hustenbewegungen ca. 150 ccm eines graugrünen, eitrigen Exsudates in weitem Bogen nach außen. Reinigung der Troikartröhre, Inspektion mittelst des CASPERschen Beleuchtungsapparates. Der Pleuraraum kann nun durch entsprechendes Neigen des Tubus einer ausgiebigen Besichtigung unterzogen und den Kollegen demonstriert werden. Der Befund zeigt volle Übereinstimmung mit dem Bilde, welches von der Nekroskopie solcher Fälle bekannt ist. Die Wandungen allenthalben von graugrünen, zum Teile fleckigen Exsudatmassen bedeckt, welche besonders der retrahierten Lunge aufgelagert sind. Diese erscheint als unregelmäßig geschrumpftes Gebilde, an welchem nach hinten zu eine tiefe, mehrfach zerklüftete Furche zu erkennen ist. Wiewohl die Bewegungen des Tubus nur mäßigen Hustenreiz hervorriefen, welchen der Kranke zu unterdrücken vermag, schien es nicht ratsam, auch noch ausgiebige Lageveränderungen desselben vorzunehmen, um etwa die der Perforation entsprechende Stelle zur Ansicht zu bringen. Nach unten, gegen das Zwerchfell zu, konnte der Exsudatspiegel eingestellt und die Schwankungen desselben beobachtet werden. Während, wie bereits angedeutet, vor der Punktion ein Hinaufsteigen der entsprechenden Schattenkontur (bei der Skiaskopie) zu konstatieren war, sah man beim Neigen des Tubus nach abwärts deutlich, wie der restliche Anteil des Exsudates nunmehr während der Exspiration gehoben wurde, um beim Inspirium tiefer zu treten. Auch am Mediastinum, bezw. der retrahierten Lunge war mäßige Lateralbewegung erkennbar, ohne daß sich jedoch deren Zusammenhang mit den beiden Phasen der Respiration hätte genauer bestimmen lassen; die starke Verschiebung, welche der Tubus durch die Atembewegung der Thoraxwand erfuhr, war dieser Feststellung hinderlich. Wurde das distale Ende des Rohres nach vorne bewegt, so konnte man bei diesem Kranken auch die durch die Herzaktion verursachte Bewegung wahrnehmen. An dem betreffenden, offenbar dem Perikardium entsprechenden Bezirke vermochte man, namentlich bei aufgehobener Respiration, deutlich rhythmische Bewegungen zu beobachten; dieselben traten schon dadurch hervor, daß die Glanzlichter auf der nassen Oberfläche ihre Stellung veränderten. Die Erscheinung während

der Systole und Diastole war keine ganz gleichförmige, in der Diastole schien die Bewegung wiederholt absatzweise zu erfolgen.

Nach diesen Beobachtungen ließ ich den Patienten bei nach abwärts gesenktem Tubus einige Male husten, wodurch noch ca. 50 ccm eitrigen Exsudates nach außen befördert wurden. Das Allgemeinbefinden gut, Puls voll, kräftig. Der Kranke gab an, „leichter“ zu atmen; ein Unterschied bei offenem und bei geschlossenem Tubus war nicht festzustellen. Nun sollte durch das Rohr hindurch ein an einem biegsamen englischen Katheter angebrachtes Glühlämpchen in den Pleuraraum eingeführt werden, um dasselbe zum Zwecke der Beleuchtung in der Brusthöhle zu belassen. Leider brannten zwei vorrätig gehaltene Lämpchen durch, ein geeigneter Ersatz war gerade nicht zur Hand, so daß dieser Versuch aufgegeben werden mußte.

Im Hinblicke auf andere Erfahrungen, sowie in Rücksicht auf den vorgeschrittenen Zustand des Leidens sahen wir hier davon ab, eine Drainage des Pleuraraumes etwa nach BÜLAU einzuleiten und schlossen die Wunde nach Zurückziehung des Troikarts durch Naht; Kompressionsverband. Aufs Zimmer gebracht, Frequenz der Respiration 30, des Pulses 120. Blutdruck 87 mm Hg. Bei der Auskultation vernimmt man r. h. u. deutlich metallisches Blasenspringen. Zunächst trat starke Hustenbewegung auf, so daß eitriges Exsudat unter dem Verbande hervorsickerte und sich beträchtliches Hautemphysem an der rechten vorderen Brustseite entwickelte, welches sich rasch über den Arm dieser Seite bis an das Handgelenk ausdehnte. Am Nachmittage Temperatur 37,9°, Frequenz der Respiration 32, des Pulses 122, derselbe regelmäßig. Patient befindet sich wohl; r. v. die Haut ballonartig vorgewölbt, Knistern im Bereiche des ganzen rechten Armes, sowie in der Jugulargrube. Die Untersuchung des Exsudates — es wurden im Ganzen ca. 200 ccm entleert — ergab zahlreiche Tuberkelbazillen.

22. September: Das Hautemphysem im gleichen; Morgentemperatur 37,9°. Frequenz der Respiration 26, des Pulses 116. Am Abende trat starkes Fieber, 39,2°, auf; der Puls sehr frequent, 140, jedoch von guter Füllung und Spannung, Respirationsfrequenz 28; es besteht heftiger Hustenreiz: eine Durchfeuchtung des Verbandes ist nicht mehr erfolgt. *23. September*: Morgentemperatur 37,5°. Frequenz des Pulses 122, der Respiration 19; Verbandwechsel; Wunde reaktionslos, ihre Umgebung bei Druck nicht schmerzhaft. Die Haut über der rechten oberen Brusthälfte noch immer ballonartig vorgewölbt: beim Darüberstreichen auch auf die Entfernung hörbares Knistern. Feuchter Kompressionsverband der emphysematösen Hautpartien. Abendtemperatur 38°. *24. September*: Das Emphysem hat sowohl im Bereiche des Armes als der vorderen Brustwand um ein Geringes abgenommen. Die Atembeschwerden wesentlich gebessert, Patient gibt selbst an, freier zu atmen, auch vermag er längere Zeit ohne Pausen zu sprechen. Leichte Schmerzhaftigkeit in der rechten Seite. Der Hustenreiz hat nachgelassen, die Expektoration etwas vermehrt. Morgentemperatur 37,2°, Frequenz der Respiration 20.

25. September: Morgentemperatur 36,9°, Frequenz des Pulses 114, der Respiration 18. Da trotz des Kompressionsverbandes noch immer eine beträchtliche Vorwölbung der Haut entsprechend der rechten oberen Brustwand besteht, versuche ich die ausgetretene Luft durch Punktion

zu entfernen. Erst unter Anwendung ganz bedeutenden Zuges mittelst einer JANETschen Spritze gelang es allmählich, ca. 80 ccm Luft aus dem Zellgewebe zu extrahieren, worauf die Spannung geringer wurde und ein mehr kleinblasiges Knistern zu konstatieren war. Die Gewinnung des Gases wäre leichter gewesen, wenn mir eine Punktionsnadel mit seitlichen Öffnungen zur Verfügung gestanden hätte. Die Analyse desselben ergab: CO_2 8,57 %, O_2 11,24 % und N 80,19 %. Es zeigte sich also ein ziemlich hoher Kohlensäuregehalt; die Sauerstoffmenge war größer, als ich erwartet hatte. Nach den vorigen Angaben darf angenommen werden, daß vom Nachmittage des *22. September* keine (nachweisbare) Kommunikation mehr mit der Pleurahöhle bestand, so daß bezüglich der Zusammensetzung des Gases von da ab die im Zellgewebe sich abspielenden Resorptionsvorgänge in Betracht kommen.

26. September: Morgentemperatur 37,8°, Frequenz des Pulses 132, der Respiration 20. Das Emphysem geringer, jedoch ist noch immer im Bereiche des Armes sowie an der Brust deutliches Knistern wahrzunehmen; Entfernung der Nähte. Nahezu kein Hustenreiz. *28. September*: Unter Anwendung von Pyramidon die Temperatur im Mittel 37,5°, das Emphysem hat weiter abgenommen.

4. Oktober: Temperaturbewegung wie an den Vortagen, Frequenz des Pulses im Mittel 100, der Respiration 19 bis 20; auch bei mäßiger Bewegung keine Klagen über Atemnot. Bei der Radioskopie zeigt sich, daß das Exsudat bedeutend abgenommen hat; es füllt den Pleurasinus aus und bildet eine etwa 1 cm hohe Schichte über dem Zwerchfelle. Nur geringe inspiratorische Hebung des Flüssigkeitsspiegels; auch bei Hustenstößen erfolgen bloß mäßige Schwankungen; eine Verschiebung des Mediastinums bei der Respiration findet nicht statt. Grenze des pathologischen und normalen Lungenschalles am linken Sternalrande; bei tiefer Inspiration ist im Bereiche der h. Thoraxwand metallisches Blasenspringen zu hören. Hautemphysem nur mehr an der vorderen Brustwand nachweisbar; die Hautwunde hat sich nicht vereinigt, ihr Grund graugelblich, nicht granulierend.

7. Oktober: Das Hautemphysem vollkommen geschwunden[1]). *16. Oktober*: Die Dämpfung l. h. o. ist bis zum Angulus scapulae vorgeschritten; über diesem Gebiete unbestimmtes Atmen und konsonierende Rasselgeräusche, im Übrigen diffuse Bronchitis. In den letzten Tagen wiederholt Zeichen von Herzschwäche, Fieberbewegung mit Abendtemperaturen bis 39,9°. Frequenz des Pulses 135, der Respiration 20. Auf der rechten Thoraxseite der Befund unverändert; während der Inspiration hört man daselbst deutlich metallisches Blasenspringen, Vitalkapazität ca. 930 ccm. *17. Oktober*: Verschlechterung des Befindens anhaltend. Arhythmie, Schwäche des Pulses und periphere Cyanose indizieren die Anwendung von Digitalis; Fieberbewegung mit steilen Kurven; Frequenz des Pulses i. M. 142. Ventilationsgröße ca. 8,6 L., Atemtiefe 223,5 ccm.

1) Die relativ lange Dauer der Resorption des zirkumskripten Luftsackes hängt hier vielleicht auch damit zusammen, daß vom Pleuraraume aus (bei Hustenbewegungen) immerhin noch ein Nachschub von Luft erfolgen konnte. Im Allgemeinen werden selbst große Luftmengen rasch, wie in einem Falle (PREGOWSKI) von künstlich erzeugtem Hautemphyseme an den Extremitäten in 7 Tagen resorbiert.



Die Punktionswunde ist nicht zur Heilung gekommen, am Grunde derselben die Muskulatur bloßliegend; eine Kommunikation mit der Brusthöhle besteht jedoch nicht. *18. Oktober*: Die Cyanose steigert sich; Atemnot, Patient vermag nicht am Rücken zu liegen. Frequenz der Respiration 32, des Pulses 148; Sauerstoff bringt vorübergehend Erleichterung. Am Abende Kollapstemperaturen, keine Ödeme der Beine. *20. Oktober*: Das Exsudat r. hat zugenommen; die Dämpfung l. h. o. erstreckt sich tiefer nach abwärts. *24. Oktober*: Hochgradige Dyspnoe und Cyanose, der Kranke vermag in keiner Position Ruhe zu finden. Therapeutisch: Kampfer. Am *25. Oktober* erfolgt Exitus letalis.

Obduktionsbefund (Dr. Wiesner): Chronische Tuberkulose mit Kavernenbildung der rechten Lunge und Durchbruch eines tuberkulösen Herdes an der Hinterfläche ca. 10 cm unter der Lungenspitze. Konsekutiver Pyopneumothorax. Verkäste tuberkulöse Herde im linken Oberlappen und Knötchentuberkulose; frischere milliare Aussaat im Unterlappen, sowie an beiden Nieren. Hochgradige Degeneration des Herzfleisches und der Parenchyme. Tuberkulöse Geschwüre des Larynx.

Die auffallende Verschlechterung, welche sich in den letzten 14 Tagen einstellte, findet in der frischen Tuberkulisierung der linken Lunge ihre Erklärung. Es wurde oben betont, daß ich bei der am 21. September vorgenommenen Inspektion der Pleurahöhle die Perforationsöffnung — soweit ich das Lungenfeld mit dem Rohre bestreichen konnte — nicht einzustellen vermochte. In der Tat ergab die Sektion, daß dieselbe derart an der Hinterfläche des retrahierten Oberlappens gelagert war, daß sie der Besichtigung entgehen mußte.

Leider versagte bei der am 21. September vorgenommenen Untersuchung das Glühlämpchen, so daß damit auch die Absicht aufgegeben werden mußte, dasselbe nach Entfernung des Troikarts in der Thoraxhöhle zu belassen. Dieses Verfahren hätte zur Diaphanoskopie, sowie einem Gedanken von L. v. Schrötter folgend, als Vorarbeit für den Versuch einer Lichttherapie des tuberkulösen Pneumothorax dienen sollen. Von der Anlegung einer Fistel, wodurch es möglich gewesen wäre, diese Absicht noch im weiteren Verlaufe auszuführen, nahmen wir in Rücksicht auf den ungünstigen Allgemeinzustand des Kranken Abstand.

In den beiden Fällen 64 und 65 konnten wir uns lediglich von dem Aussehen der retrahierten und schwielig verdickten Lunge überzeugen; Bewegungsphänomene waren nicht zu beobachten. Es müßte ein interessanter Anblick sein, die Lunge sich inspiratorisch erweitern zu sehen sowie die Bewegungen des Mediastinums und des Herzens auch auf diesem Wege zu kontrollieren; denn daß die Lunge beim Pneumothorax an der Atmung partizipieren kann, ist oben, S. 600, bemerkt worden. Man begreift, daß mir die Inspektion des Pleuraraumes — mit einem abschließbaren Instrumente — schon in dem dort genannten Zu-

sammenhange wünschenswert gewesen wäre, wenn mich nicht die Rücksicht auf den Kranken (A. A.) von einer Punktion abgehalten hätte; dieser Eingriff konnte ja immerhin von einer Exsudation gefolgt sein, wodurch der Zustand möglicherweise verschlechtert worden wäre.

Dagegen war es in den beiden Beobachtungen 64 und 65 berechtigt, die Inspektion des Pleuraraumes einfach in der Weise zu bewerkstelligen, daß der Beleuchtungsapparat an das zur Punktion dienende Rohr befestigt und durch dieses hindurch in die Höhle hineingesehen wurde. Das proximale Rohrende war mit einem dicken Kautschukstücke armiert, welches in den Ring der CASPERschen Lampe einpaßte. Im Hinblicke auf den hochgradigen Marasmus sowie auf das bestehende eitrige Exsudat im Pleuraraume war es ohne Belang, daß die Luft während der Besichtigung frei durch das Rohr, bzw. an den Augen des Untersuchers vorbei ein- und ausströmen konnte; die Möglichkeit einer Infektion auf diesem Wege kam hier nicht in Betracht. Anders natürlich, wenn wir eine Inspektion des Thoraxraumes in solchen Fällen vornehmen wollten, in welchen es sich um einen trockenen Pneumothorax, ohne Exsudation in den Pleuraraum, handelt, wo der Allgemeinzustand ein guter und die Körpertemperatur normal ist; endlich, wenn man daran denken würde, einen künstlichen Pneumothorax zwecks operativer Maßnahmen in anderer Richtung zu setzen und diesen Eingriff mit einer Besichtigung zu verbinden. Hier würde es sich empfehlen, die Pleuroskopie mit Hilfe eines Instrumentes zu bewerkstelligen, bei welchem eine Kommunikation des Thoraxraumes mit der Außenluft ausgeschlossen ist.

Zu diesem Zwecke könnte man in der Art vorgehen, daß man ein entsprechend modifiziertes Cysto-(Antro)skop luftdicht durch die Troikartröhre hindurch einführt; ein solches Instrument hätte auch den Vorteil, vergrößerte Bilder zu liefern. Des Ferneren ließe sich auch unter Benützung des von L. v. SCHRÖTTER angegebenen Beleuchtungsverfahrens die Anordnung derart treffen, daß man, Fig. 70, die Lichtung des Rohres mit einem planparallelen Glase verschließen und die Besichtigung durch die gläserne Scheidewand hindurch ausführen würde. Das Troikartrohr, in diesem Falle aus Glas und einem metallenen Mantel gefertigt, wäre mit einem Hahne *H* zu versehen, welcher gestattet, den Pleuraraum nach Entfernung des Stachels vorübergehend abzusperren. Nachdem dies geschehen, hätte man, vgl. Fig. 70*b*, den hier mit einem Fenster versehenen Deckel, luftdicht aufzusetzen, so daß man jetzt bei geschlossener Kommunikation nach außen in den Pleuraraum hineinsehen könnte; die Beleuchtung erfolgt ja am distalen Ende des Rohres[1]). Sowohl bei Verwendung des

1) Die CASPERsche Lampe ist für ein solches Instrument nicht verwendbar, da das von oben einfallende Licht an der Glasplatte derart reflektiert wird, daß man nicht hindurchzusehen vermag.

Cystoskopes als auch bei der letztgenannten Anordnung ließe sich das Troikartrohr mit einer Zweigleitung Z versehen, um Sekrete entfernen, bzw. Luft aspirieren zu können. Mit einem Instrumente dieser Art wäre vielleicht die Anlegung eines künstlichen Pneumothorax unter Kontrolle des Auges zu bewerkstelligen. Durch Einführung einer Lichtquelle in den

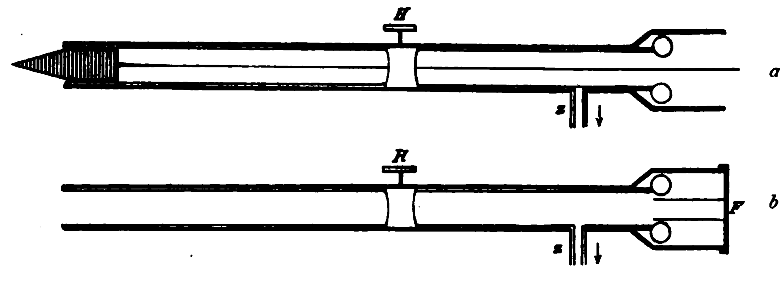


Fig. 70.

Brustraum würde bei dünner Thoraxwandung auch eine Durchleuchtung derselben, die Diaphanoskopie, möglich sein.

Mit den genannten Instrumenten wäre es möglich, die Lungenoberfläche in beschränkter Ausdehnung abzusuchen, um auf diese Weise die Gegenwart von Tumoren oder entzündlichen Herden, Kavernen, Abszessen von außen her festzustellen, welche ja auch vorhanden sein können, ohne daß die übrige Lunge erkrankt oder eine Verlötung der Pleurablätter erfolgt ist. Das Ergebnis würde in einzelnen Fällen für die weiteren chirurgischen Maßnahmen von Wert sein und eine größere Sicherheit bei der Wahl des Eingriffes gestatten.

Ferner ließe sich daran denken, das Verfahren zu benützen, um Fremdkörper, die, cfr. S. 602, sei es von der Lunge her in den Pleuraraum durchgedrungen oder wie Projektile auf andere Weise zwischen die Lungenoberfläche und die Brustwandung gelangt sind, unter geeigneten Bedingungen auch ohne Thorakotomie zu entfernen. Man würde gegebenen Falles einen künstlichen Pneumothorax herbeiführen, um das Rohr frei bewegen und den Pleuraraum hinreichend absuchen zu können; eine Maßnahme, die kaum bedenklich erscheint, da ja die Lunge nach vollzogenem Eingriffe durch Aspiration oder Anwendung von Überdruck wieder zu entfalten wäre. Würde man ein (durch ein Fenster) verschließbares Rohr mit Nebenleitung benützen, so könnte die Wiederausdehnung der Lunge sogar unter Kontrolle des Auges bewerkstelligt werden.

Diese Andeutungen glaubte ich auch insoferne machen zu dürfen, als man gerade wieder in letzter Zeit anfängt, der zuerst von C. Forlanini 1894 ausgeführten Methode des künstlichen Pneumothorax bei Lungentuberkulose Beachtung zu schenken. Ich gebe die bezüglichen

Arbeiten in Kürze wieder ohne mich aber hier auf eine Kritik des doch immerhin fraglichen therapeutischen Wertes dieses Verfahrens einzulassen.

Nach weiteren Versuchen von MURPHY sowie LEMKE ist im vergangenen Jahre BRAUER [1]) wieder für die Immobilisation der Lunge, bei einseitiger Erkrankung durch Lufteinblasung in den Thoraxraum eingetreten.

Ein Fall [2]), den er kürzlich mitgeteilt hat, mag nicht unerwähnt bleiben. Er betrifft eine 18jährige Patientin mit infiltrierender Tuberkulose des linken Oberlappens, welche auf die ganze Lunge übergegriffen hatte; die rechte Lunge gesund. In mehrwöchentlichen Etappen wurden im Ganzen vier Einblasungen sterilen Stickstoffes in der Menge von ca. 1000—1800 ccm vorgenommen, wobei nach den letzten Injektionen prompter und längerdauernder Abfall des hektischen Fiebers eintrat. Radiogramme erläutern die vor und nach Anwendung des Verfahrens bestehenden Veränderungen. Das Körpergewicht, am Beginne der Behandlung 40 kg, war nach derselben auf 44 kg angestiegen. Die Einblasungen gingen stets ohne bedenkliche Nebenerscheinungen von statten und waren nur einmal von einer vorübergehenden Exsudation in den Pleuraraum gefolgt. Zur Einblasung benützte er ein System von Druckflaschen. Bezüglich der Punktion wird Freilegung der Pleura, wo diese nicht verwachsen ist, und möglichst stumpfe Durchtrennung derselben betont.

Auch von A. SCHMIDT, der sich ebenfalls eines besonderen Troikarts (scharfe Durchtrennung der Haut, stumpfes Vorgehen durch die Pleura, bedient) liegt ein bezüglicher Fall vor. Von Gasen wurden bisher Stickstoff, welcher etwa 4 Wochen zu seiner Resorption bedarf, und Sauerstoff benützt [3]); zur Kompression unterer Lappen versucht der letztgenannte Autor intrapleurale Ölinfusion [4]). Mit der Technik der Einblasung kann ich mich an dieser Stelle nicht näher beschäftigen.

1) Sitzungsber. des ärztlichen Vereins in Marburg vom 20. Dezember 1905, s. Münch. med. Wochenschr. Nr. 7, S. 338, 1906.

2) Deutsche med. Wochenschrift Nr. 17, S. 652, 1906.

3) Ich selbst habe Sauerstoff injiziert, um in dem Falle eines geschlossenen Pneumothorax den schwer resorbierbaren Stickstoff durch das leicht diffusible Gas zu ersetzen und dieser Art eine raschere Entfaltung der Lunge anzubahnen. Vergl. Sitzungsbericht der Sektion für innere Medizin des XIV. internat. med. Kongresses, Madrid 1902.

4) In seiner letzten Mitteilung (Sitzungsber. des XXIII. Kongresses für innere Medizin, München April 1906) berichtet SCHMIDT bereits eingehender über die Behandlung von Erkrankungen der Pleura und Lunge mittelst Einführung von Gasen und Flüssigkeiten in den Brustfellraum. Hierdurch sollen die Bedingungen für die Aufsaugung von pleuralen Ergüssen verbessert, die Blutzufuhr zu den erkrankten Teilen gesteigert werden. Exsudate wurden zum Teile durch Sauerstoff ersetzt, bei Bronchiektasie kam Kompression der Lunge durch Wasser- und Ölinfusion in Anwendung; letztere hält längere Zeit an, da das Öl durch Exsudation und Einwanderung von weißen Blutkörperchen zunächst in eine Emulsion verwandelt wird. Autor hat die bezüglichen Maßnahmen bisher in 18 Fällen 24 mal in Anwendung gebracht. Am günstigsten sollen die Resultate bei der Behandlung von Bronchiektasie und verwandten Zuständen sein, wovon 3 Fälle geheilt, mehrere gebessert wurden. — BRAUER möchte, in der Diskussion zu diesem Vortrage, seiner Technik der Infusion den Vor-

Wertvoll könnte, in Ergänzung der S. 589 gemachten Bemerkung, die temporäre Anwendung des Verfahrens zur Beherrschung der Lungenhämorrhagien sein und jedenfalls viel einfacher als der s. Z. von TUFFIER gemachte Vorschlag, einen bestimmten Anteil der Lunge, dem Sitze der Blutung entsprechend, durch Resektion einer Rippe zum Einsinken zu bringen. — Man wird gegen die Anlegung eines künstlichen Pneumothorax um so weniger einzuwenden haben, als wir abgesehen davon, daß in inkomplizierten Fällen sogar rasch eine spontane Heilung erfolgt, gegenwärtig über hinreichende Mittel verfügen, um die Lunge, wenn erforderlich, wieder entfalten zu können. Ich darf hier wohl daran erinnern, daß ich zu diesem Zwecke als Erster in dem bereits S. 154 u. 600 genannten Falle A. A. (Frühjahr 1904) Überdruck in Anwendung gebracht habe; die Wiederausdehnung der Lunge geschah mittelst eines im natürlichen Wege, ohne Tracheotomie, in den rechten Hauptbronchus luftdicht eingepaßten Silberkatheters, während die im Pleuraraume angesammelte Luft durch Punktion entfernt wurde. Der ganze Vorgang konnte radioskopisch kontrolliert werden; die bezügliche Anordnung ist aus Fig. 71 zu entnehmen[1]). Dasselbe wäre zu erreichen gewesen, wenn man die Nase zugeklemmt, die Trachea oder den Larynx mittelst Tamponkatheters verschlossen und dieser Art den gesamten Bronchialbaum, bzw. beide Lungen unter erhöhten Druck gesetzt hätte, ein Verfahren, das BRAUER und PETERSEN für die Lungenund Herzoperationen zur Vereinfachung der von SAUERBRUCH inaugurierten pneumatischen Methode ausgearbeitet haben. Die Anordnung BRAUERS, deren sich im Wesentlichen auch F. KUHN in weiterer Verfolgung seiner „peroralen Tubage" bedienen will, ist derart getroffen, daß sie die gleichzeitige Durchführung der Narkose gestattet[2]). Hierdurch kann die von SAUERBRUCH ausgebildete Methode, welche die Verwendung einer besonderen Kammer und eines großen Apparates notwendig macht, umgangen werden. Nicht unerwähnt sei, daß, wie ich erst nachträglich erfahren habe, bereits DOYEN[3]) die Lunge durch Einblasung

zug vor derjenigen SCHMIDTS geben, da sich hierbei Verletzungen der Lunge sicher vermeiden lassen. — VAQUEZ berichtet in der Société médicale des hôpitaux (Sitzungsbericht vom 11. Mai 1906) über einen Fall von Pleuritis exsudativa, wo er die Injektion von Stickstoff in Anwendung brachte; aus den dabei auftretenden Veränderungen werden weitere Schlüsse über den Auskultations- und Perkussionsbefund beim Pneumothorax gezogen.

1) Die Entfaltung der Lunge wurde in zwei Sitzungen vorgenommen; in der ersten kam statt des Gebläses Sauerstoff mittelst Druckflaschen in Anwendung.

2) Vergl. hierzu auch die von KUHN sowie von BRAT gehaltenen Vorträge über Überdrucktubage bzw. Apparate für künstliche Atmung in den Sitzungsberichten der 77. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, chirurgische Abteilung, Meran 1905, sowie ENGELKEN, Deutsche med. Wochenschr. Nr. 51, 1904.

3) Bericht des XII. internat. med. Kongresses in Moskau 1897, IX. Sektion für Chirurgie, S. 72.

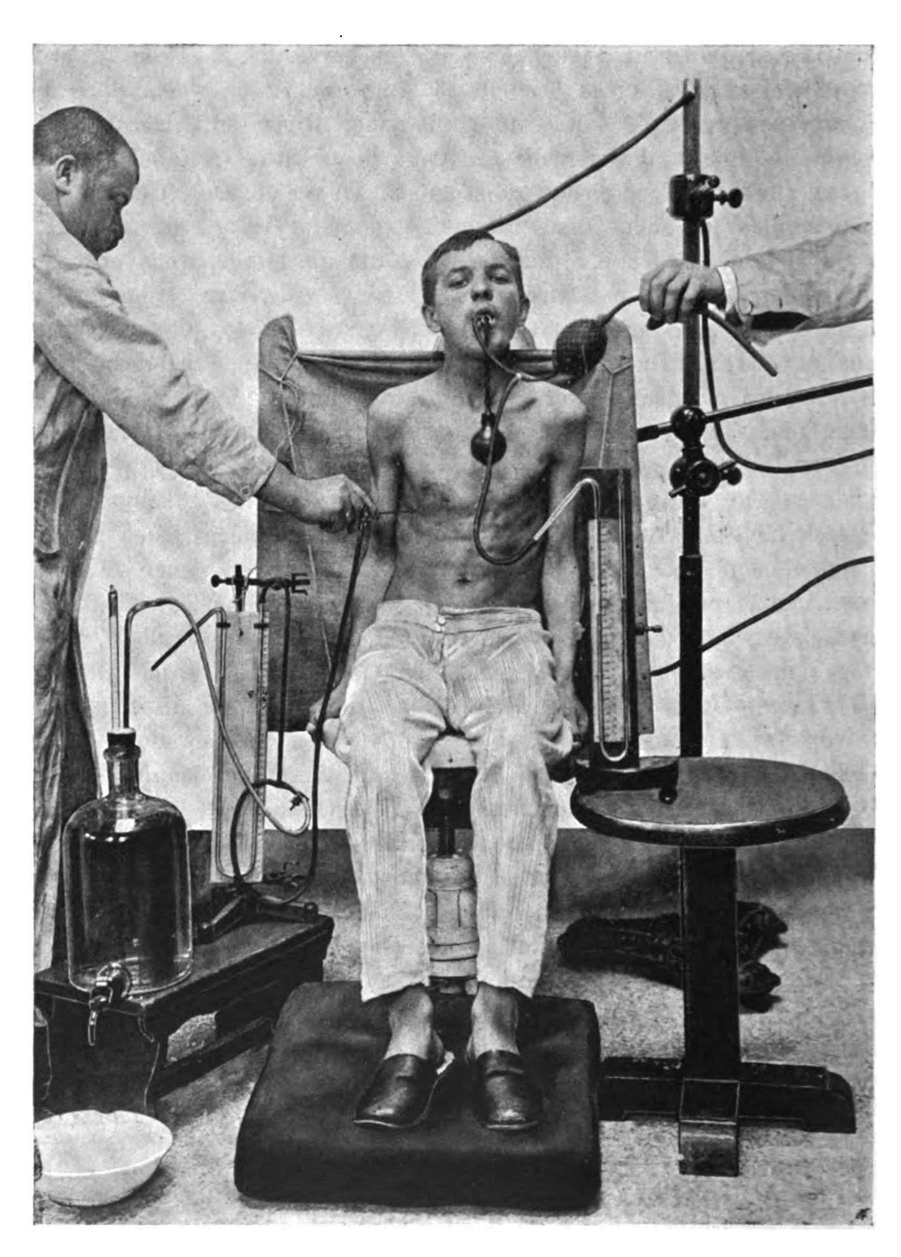


Fig. 71.

in die Trachea zur Wiederausdehnung bringen wollte und einen eigenen Apparat angegeben hat, um die Respiration bei eröffnetem Thorax zu sichern. Der von Maschin gemachte Vorschlag ist schon S. 589 genannt worden.

Während der Kunstgriff, dessen ich mich in dem oben genannten Falle bedient habe, in der vorübergehenden Anwendung von Überdruck besteht, bezweckt das pneumatische Verfahren die dauernde Aufrechterhaltung einer bestimmten Druckdifferenz, wobei die betreffende Lunge an der Atmung partizipieren kann.

Bei der Methode von Sauerbruch handelt es sich bekanntlich um pleurale Druckverminderung, während Brauer intrabronchiale Drucksteigerung in Anwendung bringt. Das Wesentliche liegt in der Herstellung einer konstanten Spannungsdifferenz zwischen der Luft des Bronchialbaumes und der Pleurahöhle, wobei es für den Ablauf der vitalen Vorgänge von untergeordneter Bedeutung ist, ob dieselbe durch Unter- oder Überdruck herbeigeführt wird. Wir werden Brauer zustimmen, wenn er in seinen letzten kritischen Ausführungen[1]) bemerkt, daß für den Einfluß beider Verfahren auf den Blutstrom nicht der absolute Druck, sondern das erzeugte Druckgefälle in Betracht kommt; sowohl bei der durch Unter- als auch durch Überdruck geblähten Lunge ist eine teilweise Respiration durch die Oberfläche des Organes hindurch möglich etc.

Es ist hier nicht der Ort, mich des Näheren über die bezüglichen Fragen zu äußern[2]) und dazu Stellung zu nehmen, ob das Überdruckverfahren vom physiologischen Standpunkte aus als minderwertig zu bezeichnen wäre; jedenfalls hat die von Brauer benützte Anordnung den Vorteil für sich, eine relativ einfache Methode darzustellen, gegen deren Verwendung auch nach meiner Überzeugung keine Bedenken einzuwenden sind. Ebenso ist jüngst L. Mayer[3]) auf Grund einer eingehenden, kritischen Arbeit für die Gleichwertigkeit des Über- und Unterdruckverfahrens in physiologischer Richtung eingetreten; auch er möchte für die praktische Verwendung dem Überdruck bzw. der von Brauer ausgebildeten Methode den Vorzug geben.

Ich kann in diesem Zusammenhange eine Bemerkung über den Nutzen der neuen pneumatischen Verfahren nicht unterdrücken, wiewohl ich denselben durch meine eigenen Arbeiten auf dem Gebiete der Luftdruckerkrankungen sehr sympathisch gegenüberstehe. Ich möchte nämlich glauben, daß die pneumatische Methode — wenigstens was die Benützung von Unterdruck, die Kammer, anlangt — so sinnreich dieselbe auch für

1) Deutsche med. Wochenschr. Nr. 38, 1905, sowie Nr. 14, 1906.

2) Vergl. diesbezüglich auch eine Kritik von M. Tiegel, Berliner Klinik, XVII. Jahrg., H. 209, 1906.

3) Annales des Sciences médicales de Bruxelles, 67. Année, T. XV, Fasc. 2, S. 1, 1906.

die Operationen am Menschen durchgebildet wurde, zu kompliziert ist, um sich eine allgemeinere Anwendung zu sichern; insbesondere aber, daß wir noch mit anderen Mitteln auskommen können. Auch in dieser Richtung schiene mir der künstliche Pneumothorax Beachtung zu verdienen, in der Art, daß man denselben einige Tage vor der beabsichtigten Operation anlegt, damit sich Respiration und Zirkulation an die neuen, auch mechanisch geänderten Bedingungen gewöhnen und sich denselben anpassen können. Wir führen damit einen Zustand herbei, der, wie die klinische Erfahrung zeigt, auch selbst dann ertragen wird, wenn die Funktion der anderen Lunge durch pathologische Vorgänge eine verminderte ist. Daß der Eintritt eines akuten Pneumothorax während chirurgischer Operationen chokartig wirkt und gefährlich ist, erscheint verständlich, wenn wir uns vergegenwärtigen, daß die Erregbarkeit des Zentralnervensystems durch die Narkose herabgesetzt und damit jene Reflexmechanismen ausgeschaltet sind, welche die Respiration und Herztätigkeit zu einer kompensatorischen Leistung anregen. Hat aber auf dem angedeuteten Wege eine mehrtägige Anpassung stattgefunden, so daß sich die entsprechenden Regulationsvorgänge eingestellt haben, dann dürfte auch die Narkose vertragen werden und damit die Möglichkeit für (gefahrlose) Operationen im Pleuraraume, etwa die Pneumotomie wegen eines Fremdkörpers, gewährleistet sein.

Daß die Anlegung eines künstlichen Pneumothorax, wobei Stickstoff oder sterile Luft zu verwenden wären, ungefährlich ist, geht schon aus den erwähnten Versuchen Forlaninis sowie Murphys hervor und ist neuerdings von Brauer gezeigt worden. Ebenso wissen wir mit aller Bestimmtheit, und ich selbst verfüge (cfr. S. 600) diesbezüglich über wertvolle Erfahrungen, wie leicht der inkomplizierte Pneumothorax ausheilen, wie rasch sich die Lunge wieder entfalten kann. Die Wiederausdehnung derselben wird um so weniger Schwierigkeiten bereiten, als der operative Eingriff selbst Gelegenheit gibt, die Entfaltung der Lunge durch Fixationsnähte zu befördern und den Defekt der Brustwand möglichst zu verkleinern. Allerdings mag das Operieren bei geblähter Lunge, von den physiologischen Momenten abgesehen, mehrfache Vorteile gewähren.

Es soll dadurch, wie Sauerbruch (l. c. S. 220) angibt, ein besseres Abtasten der Lunge möglich sein, das gedehnte Organ bilde eine gute Unterlage für die Anheilung von Decklappen, durch die Vermeidung des Pneumothorax soll die Gefahr einer Infektion der Pleurahöhle und folgender Exsudatbildung verringert (Noetzel 1906), schließlich die Aspiration von Blut vermieden werden, da dasselbe nach der Wunde herausgetrieben wird. Ein lehrreicher Fall von Lappenplastik auf die geblähte Lunge, die Operation eines mit der Thoraxwand verwachsenen Karzinomes der Mamma betreffend, ist in der zitierten Publikation mitgeteilt. Erwähnt

sei ferner mit Rücksicht anf unseren Zusammenhang ein Fall von Bronchialfistel, mit welcher wir uns ja wiederholt, und so u. A. im Kapitel III 3, beschäftigt haben.

Es handelte sich um einen 35jährigen Mann, bei dem sich im Anschlusse an ein metapneumonisches Empyem eine Fistel gebildet hatte. Dieselbe mündete im dritten r. Interkostalraume in der Skapularlinie; ihr Lumen war für einen dicken Bleistift durchgängig. In der pneumatischen Kammer wurde ein 20 cm langer Schnitt, entsprechend dem Zwischenrippenraume, angelegt und die über talergroßen Verwachsungen der Fistel mit der Brustwand gelockert, so daß ein freier Pneumothorax entstand. Jetzt wurde der Rand der Fistel in einer Entfernung von 2 cm zirkulär umschnitten und diese durch tiefgreifende Katgutnähte, welche nach Art der Lembertschen Darmnaht ausgeführt wurden, geschlossen. Der Verlauf war ein sehr guter, Patient konnte nach 14 Tagen geheilt entlassen werden.

In einem Falle der Czernyschen Klinik (Engelken) hat sich die pneumatische Methode bei der Thorakotomie wegen eines Lungentumors bewährt. Brauer berichtete mir, Dezember 1905, von günstigen Erfolgen des Überdruckverfahrens, das er in Gemeinschaft mit Tuffier in 3 Fällen am Menschen in Anwendung gezogen hat; auf diese Beobachtungen ist mittlerweile in der S. 619, Anm. 1 genannten Arbeit Bezug genommen.

Abgesehen von jenen Erkrankungen, bei welchen, wie im Gefolge von Entzündungsprozessen, pleurale Verwachsungen bestehen, ist eine ansehnliche Reihe anderer Fälle bekannt, wo die mit der Operation verbundene, funktionelle Ausschaltung einer Lunge ohne Folgen vertragen wurde. Ich verweise in dieser Hinsicht auf die u. A. von Christovitsch, Korteweg ausgeführten Eingriffe, sowie nachdrücklich auf den S. 531 mitgeteilten Fall eines 12jährigen Knaben, bei welchem der in die Lunge eingedrungene Fremdkörper ohne besondere Maßnahmen, die ein Kollabieren der Lunge hätten verhindern sollen, durch H. R. Russel entfernt wurde. Auch Garrè kam bei der S. 583 erwähnten Resektion des rechten Unterlappens ohne Inanspruchnahme der pneumatischen Methode aus. V. E. Mertens[1]), welcher in einem Falle von Stichverletzung der linken Brusthöhle erfolgreich die Lungennaht ausführte, macht auf die rasche Ausdehnung des Organes aufmerksam, die unter gleichzeitigem Auftreten von Hautemphyseme vor sich ging. Torek[2]) bemerkt anläßlich der Operation eines großen Sarkomes der Brustwand, bei welcher ein Stück Lunge reseziert werden mußte, daß die Atmung der Kranken während des Eingriffes nicht merklich beeinträchtigt war; am Abende nach dem Eingriffe zählte man 18—20, im Maximum 22 Atem-

1) Allgem. medizin. Zentralzeitung Nr. 7, S. 131, 1906.
2) New-Yorker medizin. Wochenschrift, Bd. XVIII, Nr. 2, 1906.

züge; allerdings starb die Patientin am nächsten Tage an Herzschwäche. — Diese Operationen werden umso bessere Resultate liefern, je mehr die Technik der bezüglichen Maßnahmen ausgebildet wird. In dieser Richtung hat jüngst TIEGEL[1]) beachtenswerte Winke über die Anlegung der Lungennaht gegeben, die durch Verwendung von Magnesiumstiften und styptisch wirkender Mittel (Eisenchlorid) derart hergestellt werden kann, daß sie sich gegenüber einer Druckdifferenz von 20 mm Hg luftdicht erweist. Je fester der Verschluß einer Lungenwunde bewerkstelligt wurde, desto rascher wird der gesetzte Pneumothorax wieder schwinden.

Daß der respiratorische Gaswechsel beim Pneumothorax gegen jenen bei Wiederentfaltung der Lunge, also bei voller Funktion des Organes nicht wesentlich differiert, wobei (Körperruhe) der gesteigerte Sauerstoffverbrauch auf erhöhte Tätigkeit der Respirationsmuskulatur zu beziehen ist, habe ich in genau durchgeführten Untersuchungen schon vor 2 Jahren zeigen können[2]). Man vergleiche ferner das Verhalten der Puls- und Respirationsfrequenz in dem von BRAUER S. 616 mitgeteilten Falle von therapeutischem Pneumothorax. Auf die Ursachen, welche beim Pneumothorax zur Dyspnoe führen, Beschränkung der respirierenden Fläche, geänderte Zirkulationsbedingungen (Durchblutung der Lunge), mechanische Behinderung der Atmung durch veränderten Stand des Mediastinums, Erschwerung der Herzarbeit, u. A. kann ich hier nicht eingehen. Auch nach künstlicher Verstopfung eines Hauptbronchus braucht sich, bei Körperruhe der untersuchten Person, der respiratorische Gaswechsel sowie der Blutdruck nach dem Verschlusse nicht zu ändern (A. LÖWY u. H. v. SCHRÖTTER).

Fasse ich das Gesagte kurz zusammen, so möchte ich meinen, daß die pneumatische Kammer, die Anwendung von Unterdruck, künftig doch nur auf solche Operationen beschränkt bleiben und dort von besonderem Werte sein wird, wo auch die Lunge der „gesunden" Seite verändert ist, oder wo die Gefahr einer Eröffnung beider Pleurahöhlen besteht. Im Allgemeinen aber dürfte damit das technisch einfachere Überdruckverfahren oder die (zweizeitige) Verwendung des künstlichen Pneumothorax in der von mir angedeuteten Weise in Konkurrenz treten. Schwierig würde die Anlegung eines solchen vor der beabsichtigten Operation nur bei schwieligen Verwachsungen (Entzündungsprodukten, Tumoren) sein, die ein vollständiges Kollabieren der Lunge verhindern. Für solche Fälle wäre das Druckverfahren überlegen.

---

1) Münchener med. Wochenschrift Nr. 46, S. 2209, 1905.

2) Dieselben werden erst in anderem Zusammenhange „Erfahrungen über Pneumothorax" Mitteilung finden.

Ob gerade die Chirurgie der Speiseröhre einen wesentlichen Nutzen aus der pneumatischen Methode ziehen wird, erscheint fraglich; die Schwierigkeiten, welche sich den bezüglichen Eingriffen schon aus anatomischen Gründen entgegenstellen, sind so erhebliche, die Gefahr einer Mediastinitis so groß, daß diese Umstände allein ein stetes Hindernis bilden werden.

Wenn ich durch diese Bemerkungen etwas von meinem engeren Thema abgewichen bin, so schien mir dieser Seitenblick insoferne berechtigt zu sein, als sich die Bestrebungen der Lungenchirurgie ja stets mit jenen der endoskopischen Technik kreuzen werden.

Schlußbetrachtungen.

Die Tracheobronchoskopie im Dienste wissenschaftlicher Forschung.

Überblickt man das vorstehende Material, so wird man, glaube ich, erkennen, daß wir in Wien nicht untätig gewesen sind, wenn ich auch in den letzten Jahren nur wenig nach dieser Richtung publiziert habe.

Die Mitteilungen bilden, wie einleitend bemerkt, nur eine Übersicht meiner wichtigsten Beobachtungen auf dem Gebiete der Bronchoskopie. Wenn ich mich hierbei auch möglichst konzis fassen, manche wissenschaftliche Erfahrung, welche bei diesen Untersuchungen gewonnen wurde, übergehen mußte und selbst über meine hier mitgeteilten Fälle nur in tunlichster Kürze berichten wollte, so glaube ich dennoch gezeigt zu haben, welche Bedeutung die direkte Bronchoskopie im Rahmen unseres modernen diagnostischen und therapeutischen Apparates beanspruchen darf. Kommt ihr in letzterer Hinsicht schon an sich hoher Wert zu, so bildet sie, ebenso wie die Ösophagoskopie, auch einen wichtigen Behelf für die Diagnose der Brustkrankheiten, wenn sie nicht einseitig „spezialistisch" betrieben, sondern als eines der diagnostischen Hilfsmittel der inneren Medizin unter steter gleichzeitiger Würdigung der übrigen physikalischen Untersuchungsmethoden herangezogen wird. Nebenbei gesagt, ist dies auch der Standpunkt, welchen ich bezüglich der Laryngologie einnehme, indem ich jene eng begrenzte Spezialisierung, welche sich heute vielfach kundgibt, weder im Interesse der Therapie noch wissenschaftlicher Forschung als förderlich erachte. Wer sich mit der Endoskopie der Luftwege beschäftigt, wird sich auch selbst mit den übrigen Untersuchungsmethoden der Brustorgane vertraut gemacht haben, um nicht von vornherein der Mithilfe Anderer zu bedürfen. Die Tracheobronchoskopie soll ihre Pflegestätte in klinischen Instituten finden, welche mit allen Behelfen ausgestattet sind, um den Fall nach sämtlichen Richtungen hin gründlich untersuchen und seinen Verlauf erschöpfend verfolgen zu können. Wird das Material nur innerhalb der Domäne des

Spezialisten behandelt und von diesem mitgeteilt, so leidet nicht selten die einheitliche Auffassung dès gesamten Krankheitsbildes. Nur durch ausführliche Krankengeschichten, welche die ganze Entwicklung des Falles, mit all seinen Wandlungen in diagnostischer und therapeutischer Hinsicht schildern, scheint mir ein ersprießlicher Fortschritt auch auf diesem Gebiete möglich.

Wenn es noch bis vor kurzem hieß, „daß die Methode zu neu sei", um bereits ihre Indikationen und Kontraindikationen festlegen zu können, oder Tapia (1906) meint, „qu'elle (die Bronchoskopie) est encore dans sa première enfance", so dürften diese Anschauungen heute schon als erledigt gelten; wenn E. Meyer im Vorjahre bemerkt hat, daß in Zukunft auch eine lokale Behandlung von Erkrankungen der Luftröhre und Hauptbronchien, etwa bei tuberkulösen Veränderungen, ausführbar sein wird, so glaube ich ein genügendes Material beigebracht zu haben, welches zeigt, daß wir uns mit solchen Aufgaben schon vor Jahren beschäftigten. Auch war ich stets bemüht, darauf aufmerksam zu machen, daß die Endoskopie nicht nur zur Diagnose von Veränderungen im Bronchialbaume, sondern auch zur direkten oder indirekten Ermittlung der von Nachbargebieten, Lunge, Mediastinum, ausgehenden Krankheitsprozesse verwendet werden kann; wiederholt war es möglich, auf die Tragweite des Verfahrens mit Rücksicht auf weitere differentielle Schlußfolgerungen hinzuweisen. Die Bronchoskopie ist kein „spezialistisches Kunststück", wie Monnier gemeint hat.

Wir werden daher Vierordt voll beipflichten, wenn er in der neuesten Auflage seiner „Diagnostik innerer Krankheiten"[1]) schreibt, daß die direkte Tracheo- und Bronchoskopie, abgesehen von ihrer Bedeutung für die Erkennung und Entfernung von Fremdkörpern, auch in Rücksicht auf die Diagnose von Ulzerationen, Tumoren der Luftwege eine höchst wertvolle Methode darstellt, einen Standpunkt, welchen er auch bezüglich der Ösophagoskopie vertritt.

Bei Verwendung der Endoskopie zu diagnostischen Zwecken werden wir uns aber auch noch von einem anderen Gesichtspunkte leiten lassen, es ist, last not least — die Rücksicht auf den Patienten. Nur dort, wo jene Eingangs erwähnten Momente bestehen, welche die Besichtigung des unteren Abschnittes der Luftröhre auf indirektem Wege erschweren, beziehungsweise unmöglich machen, oder dort, wo besondere therapeutische Leistungen die Anwendung gerader Röhren indizieren, werden wir uns der direkten Bronchoskopie bedienen, für die Zwecke der Diagnose aber soviel wie möglich die alte Methode, die Benützung des Spiegels, beibehalten und fortgesetzt pflegen. Es muß stets unser Grundsatz bleiben,

1) VII. Auflage, S. 674. Leipzig 1905.

zunächst jenes Verfahren zu wählen, welches dem Patienten Unannehmlichkeiten erspart und für ihn am schonendsten ist — gleichgültig, ob es sich um die Spitals- oder die Privatpraxis handelt. Der Umstand, daß es dem Arzte gar oft viel Mühe und Zeit kostet, zu einer sicheren Beurteilung vorliegender Veränderungen zu gelangen, darf nicht in die Wagschale fallen. Denn bei aller Anerkennung der Leistungen, die heute durch die direkte Besichtigung, die Einführung starrer Röhren, möglich sind, müssen wir uns stets die großen Erfolge vor Augen halten, welche man mit der alten Methode, dem Kehlkopfspiegel, in der Pathologie der Luftröhre schon seit langem erreicht hat. Wenn GUISEZ in seinem Leitfaden der Bronchoskopie (S. 92) schreibt: „Avant l'introduction du tube bronchoskope l'intérieur de la trachée nous était tout inconnu", so müssen wir dieser Meinung nachdrücklich entgegentreten; das mag vielleicht für Frankreich Geltung haben, wir können diesen Satz nicht akzeptieren. Ich erinnere hier nur an die weit zurückgreifenden Arbeiten von L. v. SCHRÖTTER und an die stete Pflege, welche der Kehlkopfspiegel im Dienste des Studiums der Brustkrankheiten an seiner Schule seit vielen Jahren erfährt. Die Benützung desselben für die Besichtigung der tiefen Luftwege hat nicht nur die Differentialdiagnose der Erkrankungen der Trachea und des Mediastinums wesentlich gefördert, sowie Aufschlüsse in physiologischer Richtung gegeben, sondern auch bereits die Teilungsstelle der Luftröhre therapeutischen Zwecken zugänglich gemacht.

Ich möchte hier nicht unterlassen, noch die Worte wiederzugeben, welche M. WEINBERGER in einer Arbeit über maligne Lungengeschwülste (Zeitschrift für Heilkunde, Bd. XXII, S. 11, Jahrg. 1901) geäußert hat. „Daraus erhellt die Wichtigkeit der tracheoskopischen Untersuchung für die Diagnose der Brustkrankheiten. L. v. SCHRÖTTER hat im Gegensatze zu Anderen immer wieder hervorgehoben, und an einer großen Anzahl von Fällen in verschiedenen Publikationen beschrieben, daß man in der Regel bei einiger Übung und Geduld die näheren Verhältnisse einer Trachealstenose recht genau anzugeben vermag; und wir erfahren es immer wieder an der Klinik, daß Sitz, Form und Ausdehnung der Stenose, die Beschaffenheit der Trachealschleimhaut an ihrer Stelle, Vorhandensein und Beschaffenheit oder Fehlen der Pulsation für die differentielle Diagnose zwischen Aneurysmen und Brusthöhlengeschwülsten, sowie für ihren Sitz wichtige und beweisende Anhaltspunkte gibt."

In Rücksicht auf den Kranken wird also die alte Methode, der Kehlkopfspiegel, auch für die Untersuchung der Luftröhre zunächst die herrschende, die Normalmethode für die Praxis, bleiben. Nur in Fällen, wo ein genügender Aufschluß auf diesem Wege nicht zu erreichen ist, soll man zur direkten Inspektion greifen; der Geübte allerdings wird dieselbe auch ohne weitere Vorbereitung am ambulanten Patienten zur Anwendung bringen dürfen. Für die Besichtigung der

Bronchien und ihrer Verzweigungen jedoch kommt ausschließlich die direkte Endoskopie in Frage. Die Therapie der Luftröhre hat durch dieselbe eine wertvolle Bereicherung erfahren, operative Leistungen in den Bronchien haben erst durch dieses technische Hilfsmittel Sicherheit erlangt.

Bezüglich operativer Fälle schiene es wünschenswert, daß dieselben stets von dem betreffenden Operateure selbst mitgeteilt werden; nur er ist imstande, sein Tun und Lassen so zu motivieren und die getroffenen Maßnahmen derart zu schildern, daß sich daraus nützliche Winke für ähnliche Fälle ergeben; es ist von besonderem Werte, wenn die Schilderung der Eingriffe von der Auffassung und Stimmung des Operateurs durchwebt und beseelt ist.

Außer in diagnostischer und therapeutischer Richtung kann die Tracheo- bzw. Bronchoskopie aber auch im Dienste wissenschaftlicher Forschung Verwendung finden.

Einiges hierüber ist ja schon im Kapitel III, 2 angedeutet und bemerkt worden, daß wir mit Hilfe der Bronchoskopie wertvolle Aufschlüsse über die Bewegungsphänomene der Luftwege unter physiologischen und pathologischen Bedingungen erhalten können; auch die Idee einer endotrachealen Auskultation haben wir dort berührt.

Weiters wurde darauf aufmerksam gemacht, wie durch die Untersuchung bei Bronchitis und Bronchiektasie unsere Kenntnisse über die Vorgänge bei der Respiration und Expektoration bereichert werden; die Ergebnisse, welche wir durch die Auskultation über die Atemmechanik unter pathologischen Verhältnissen gewinnen, können dieser Art kontrolliert und dem Verständnisse nähergebracht werden. Wenn die Möglichkeit, den Bronchialbaum der direkten Besichtigung zugänglich zu machen, auch eine begrenzte ist, indem wir etwa nur bis an die Teilungsstelle der Bronchien III. Ordnung vordringen können, so wird man doch aus Veränderungen in diesen Ästen mit großer Wahrscheinlichkeit auf gleiche Vorgänge in den peripheren Verzweigungen schließen dürfen. Stets wird dabei auf den Befund der Auskultation Rücksicht zu nehmen sein; die Radioskopie kann weitere Aufschlüsse über die Art der Respirationsstörung liefern. Die sichtbare Entfaltung, welche der Bronchialbaum bei der Inspiration, die Verengerung, welche er bei der Exspiration erfährt, gestatten eine bessere Vorstellung des Verhaltens der feinen Verästelungen während der beiden Respirationsphasen und damit auch eine Beurteilung der mechanischen Bedingungen, denen die knorpelarmen Röhren bei starken Druckdifferenzen oder entzündlichen Prozessen der Schleimhaut unterworfen sind. So erscheint es auch verständlich, wie gegebenen Falles mehr die Inspiration und damit die Sauerstoffversorgung des

Blutes, wie unter anderen Bedingungen namentlich die Exspiration mit ihren Folgen für den Gasaustausch beeinträchtigt werden. Ein weiteres Studium bedürfen (cfr. S. 187) die Kaliberverhältnisse der Bronchien bei krankhaften Veränderungen der Brustorgane (Pneumonie, Pleuritis exsudativa) sowie die Kontraktionserscheinungen der Bronchialmuskulatur bei den verschiedenen pathologischen Zuständen der Lunge und des kleinen Kreislaufes; Schwankungen im Tonus der Bronchien mögen auch auf das Verhalten der Atem- und Rasselgeräusche (Bronchitis) von Einfluß sein. Arneth [1]) findet Widersprüche im Verhalten der Auskultationsphänomene (Pektoralfremitus) bei der Lungen- und Rippenfellentzündung mit dem Leichenbefunde, welche sich dieser Art vielleicht erklären ließen. Mit Bezug auf eine von ihm geäußerte Vermutung bemerke ich hier nur, daß ich in zwei Fällen ausgesprochener pleuritischer Exsudate eine Kompression der entsprechenden Bronchien II. und III. Ordnung (im endoskopischen Wege) nicht beobachten konnte.

Was die Bedeutung der Bronchialmuskulatur anlangt, so möchte ich hier nicht unterlassen, daran zu erinnern, daß dieselbe, wie schon im Kapitel III, 7 angedeutet wurde, auch als eine Schutzvorrichtung für das Eindringen fremder Körper unser Interesse beansprucht. So haben namentlich Lazarus [2]) auf Anregung von Zuntz sowie Einthoven [3]) gezeigt, daß Reize, welche die Schleimhaut der Nase oder des Laryngotrachealrohres treffen, reflektorisch, im Wege des Trigeminus und Vagus Kontraktionen auslösen, durch welche eine Verengerung der tiefen Luftwege herbeigeführt wird. Zuntz [4]) macht in seinem letzten Werke neuerdings auf die Bedeutung der reflektorischen Hemmung der Inspiration sowie auf die Kontraktion der Bronchiolen als einen zweckmäßigen Vorgang zum Schutze der Lunge gegen das Eindringen von Staubteilchen und reizenden Stoffen aufmerksam und bemerkt, wie bei längerer Dauer dieses Zustandes die Atemarbeit gesteigert und die Ventilation erschwert werden muß. „Bei manchen Personen, bei denen die Schleimhäute der Luftwege besonders empfindlich sind, gerät die Bronchialmuskulatur schon in einen Zustand kräftiger Zusammenziehung, wenn die Einatmungsluft nur geringe, im übrigen unschädliche Beimengungen enthält. Die Folge ist Atemnot, die sich bis zu einem heftigen asthmatischen Anfalle steigern kann". Zuntz wird, wie er mir mitgeteilt hat, diesen Gegenstand noch in einem besonderen Aufsatze beleuchten, worin die durch die reflektorische Kontraktion der Bronchiolen bewirkte Steigerung der Atemarbeit zahlenmäßige Darstellung finden soll. — Ich habe im Kapitel III, 2, 3

1) Münchener med. Wochenschr. Nr. 17, S. 819, 1906.

2) l. c. S. 473.

3) l. c. S. 132.

4) Höhenklima und Bergwanderungen etc., Bong & Co., S. 309, 1906.

auf die Bedeutung des Tonus der Bronchialmuskulatur für die Lungenventilation und den Gasaustausch hingewiesen. Durch Bestimmung des respiratorischen Gaswechsels, des O_2-Verbrauches und der CO_2-Produktion, können die Beeinträchtigung der Lungenkapazität sowie die erhöhte Leistung der Atemmuskulatur bei spastischem Zustande der Bronchien gemessen werden. Ich beabsichtige, bezügliche Untersuchungen beim Asthma bronchiale (cfr. S. 213) noch fernerhin anzustellen.

Auch die Vorgänge bei der Expektoration können zum Teile direkt beobachtet werden. Leider kann ich hier auf diesen Gegenstand, der jüngst wieder von REICHMANN[1]) besprochen wurde, nicht näher eingehen, schon um die irrtümliche Auffassung zu widerlegen, die darüber kürzlich von ARON ausgesprochen wurde. Die Auspressung der Bronchien erfolgt vor allem durch den positiven Druck, welchen das Zwerchfell bzw. die Bauch- und Thoraxmuskulatur auf den Inhalt des Brustraumes, die Lungen, ausüben und der in den einzelnen Lungenabschnitten ein verschiedener ist. Dem intrapleuralen Drucke kommt dabei in der Art, wie ARON denselben dargestellt hat, keine besondere Bedeutung zu. Auf eine aktive Beteiligung der Muskelschichte der Bronchien ist schon aufmerksam gemacht worden; andererseits erscheint es mir nicht ausgeschlossen, daß beim Lungenödeme die gesteigerte Sekretproduktion mit einer Parese der Bronchialmuskulatur einhergeht, welche für die erschwerte Expektoration in Betracht käme.

Wenn wir auch ohne Kontrolle des Auges in die Verzweigungen der Bronchien vorzudringen und daselbst beispielsweise eine Registrierung des Druckes, Bestimmungen der Temperatur vorzunehmen oder die Gase aus vorher abgesperrten Bezirken zu extrahieren vermögen, so werden solche Maßnahmen unter Leitung des Auges doch viel sicherer bewerkstelligt und die betreffenden Messungen genau an gewollter Stelle durchgeführt werden können. Die durch die bronchoskopische Technik gewonnenen Erfahrungen setzen uns in den Stand, noch tiefer vorzudringen, als dies vor der Benützung starrer Rohre der Fall war, und damit Untersuchungen anzustellen, an welche man früher beim Menschen nicht denken konnte.

So vermag die Methode zunächst unsere Kenntnisse über die respiratorischen Druckschwankungen in der Lunge zu erweitern. Es können Messungen des Druckes oder der respiratorischen Volumsschwankungen in solchen Bezirken vorgenommen werden, deren Bronchien man vorher künstlich stenosiert oder abgesperrt hat. In dieser Richtung

1) Zeitschr. f. klin. Medizin, Bd. LVIII, H. 1 u. 2, S. 197, 1905, sowie H. 5 u. 6, S. 575, 1906. Vergl. auch die wertvolle Arbeit GEIGELS (Virchows Archiv, Bd. CLXI, S. 17, 1900, sowie Zeitschr. f. klin. Medizin, Bd. LIV, H. 5 u. 6, 1901) über die Geschwindigkeit des beim Husten ausströmenden Luftstromes.



wären auch Versuche über das Verhalten des intrabronchialen Druckes und der Lungenkapazität bei Reizung der Nasenschleimhaut (cfr. S. 131) möglich, um dadurch der Bedeutung jener Reflexe nachzugehen, welche sich, wie oben auseinandergesetzt, in einer Kontraktion der ringförmigen Bronchialmuskulatur äußern und als eine Schutzvorrichtung gegen die Wirkung giftiger Gase oder fremder Körper zu betrachten sind. Solche Bestimmungen werden auch bei bronchitischen Prozessen der Schleimhaut sowie bei texturellen Veränderungen einzelner Lungenabschnitte von Interesse sein, indem diese Zustände mechanisch für die Lungenventilation in Frage kommen. Ebenso vermag man den Druck einer Lunge zu registrieren, wenn dieselbe im Gefolge eines pleuritischen Exsudates oder bei Pneumothorax komprimiert ist. Durch entsprechende Anordnung der Katheter kann gleichzeitig eine Bestimmung des Druckes in offenen und abgesperrten Teilen vorgenommen und dabei noch eine Aufzeichnung der Exkursionen des Thorax mittelst des Stethographen oder Pneumatometers ausgeführt werden. Ferner wäre (cfr. S. 161) an die Darstellung der Kardiopneumatik zu erinnern. Man könnte die Kurven, welche man im Wege eines in den Mund eingeführten Rohres von dem gesamten Thoraxraume erhält, mit jenen vergleichen, die sich mit Hilfe eines in den Bronchus eingeschobenen Katheters von einer Lunge, beispielsweise bei Induration derselben, Pleuritis, Pneumothorax gewinnen lassen. — Vielleicht gelingt es mir auch, die von der Respiration unabhängigen, auf besondere Reize erfolgenden Kontraktionen der Bronchien am Menschen graphisch zu registrieren.

In der Beobachtung Nr. 34 habe ich eine Kurve mitgeteilt, die dadurch erhalten wurde, daß der zur Registrierung des Druckes benützte Katheter dicht durch eine im Gefolge von Lues entstandene, ringförmige Stenose des linken Bronchus eingeführt werden konnte. Andere Graphica, welche die Druckverhältnisse in einzelnen Abschnitten der Lunge nach künstlicher Absperrung der bezüglichen Bronchien darstellen, haben wir zum Teile in einer in Gemeinschaft mit A. Löwy verfaßten Arbeit[1]) S. 22ff. mitgeteilt. Diese Kurven beziehen sich auf ruhige Respiration und verschiedene Füllung der abgesperrten Bezirke mit Luft; ich habe aber auch solche Versuche bei absichtlich geänderter Respirationsmechanik angestellt. Unter pathologischen Verhältnissen können dieselben dazu beitragen, das Verständnis für die Dynamik jener Bewegungserscheinungen des Mediastinums und des Zwerchfells zu erleichtern, welche beispielsweise bei einseitiger Bronchostenose oder bei Kompression der Luftröhre am Röntgenschirme wahrzunehmen sind und damit Anhaltspunkte über die Zirkulationsbedingungen in der Lunge liefern.

1) Untersuchungen über die Blutzirkulation beim Menschen. Zeitschr. f. experimentelle Pathol. u. Therap., Bd. I, 1904.



In der besprochenen Art wird man auch manchen der namentlich von N. Th. Tendeloo[1]) über die Dynamik der Respiration angeregten Fragen experimentell näher treten können.

Es darf hier vielleicht erwähnt werden, daß ich auch den gemeinsamen Luftweg, die Trachea, am Menschen (temporär) abgesperrt habe, um — auf Grund einer besonderen Überlegung — mittelst manometrischer Registrierung die maximale Arbeitsleistung der Atemmuskulatur zu untersuchen sowie jene Bedingungen in chemisch-physiologischer Richtung kennen zu lernen, unter denen man bei Stenosierung der Luftwege die Tracheotomie auszuführen genötigt ist. Ich teile hier einige Beispiele von Analysen der Bronchialluft mit, welche nach Absperrung der Trachea gewonnen wurden.

Versuchsperson, Alter, Körpergewicht	Dauer der Absperrung in Sek.	Phase, während welcher die Absperrung erfolgte	Analyse der Bronchialluft		
			Sauerstoff in Vol. Proz.	Kohlensäure in Vol. Proz.	Stickstoff in Vol. Proz.
Z. 31 jähr. Mann 46 kg	35	Am Ende der Exspiration	6,650	7,512	85,832
	35		6,454	8,461	85,084
C. 31 jähr. Mann 44 kg	51	Am Ende der Inspiration	10,868	5,276	83,856
	42		10,451	5,590	83,959

Es versteht sich, daß auf die Werte der Kohlensäure- und Sauerstoffspannung verschiedene Umstände, wie die Ventilationsgröße vor dem Versuche, die jeweils bestehenden Zirkulationsverhältnisse sowie das Verhalten des Kranken während der Absperrung — vollkommene Ruhe oder frustrane Atembewegungen — von Einfluß sind. Es sei noch bemerkt, daß man nach Abschluß der Luftröhre im Beginne gewöhnlich ein Steigen des Blutdruckes und eine Abnahme der Pulsfrequenz beobachtet. So betrug bei der Versuchsperson Z. die Erhöhung des Blutdruckes ca. 23 mm, die Abnahme der Schlagfolge ca. 5 Pulse etc. — Was die manometrische Registrierung der respiratorischen Druckschwankungen unter dieser Bedingung anlangt, so wird bei Mitteilung der bezüglichen Kurven auch Gelegenheit sein, auf die hohen intrapulmonalen Druckwerte hinzuweisen, welche der Organismus bei forcierter Exspiration, beim Husten, aufbringen kann.

Von besonderem Nutzen erwies sich die bronchoskopische Technik zur Gasentnahme aus tiefen Abschnitten der menschlichen Luftwege, wie wir dies zuerst 1902 in den genannten Untersuchungen mit A. Löwy[2])

2) Studien über die Ursachen der Lungenkrankheiten, Wiesbaden 1902.

1) l. c. S. 630.

systematisch durchgeführt haben. Hier diente die Methode vor allem dazu, die Abstände der Abgangswinkel der einzelnen Bronchien von der Mund- bzw. der trachealen Fistelöffnung genau festzustellen, um hierauf die zur Extraktion der Luft dienenden Katheter mit Sicherheit in bestimmte Abschnitte des rechten Bronchialbaumes einführen zu können. Neben weichen englischen benützten wir flexible silberne Katheter, welche an ihrem distalen Ende mit einem Kautschukballon versehen waren, der durch eine Nebenleitung aufgeblasen werden konnte. Aus den solcherart abgesperrten Bezirken wurden die Gase dann mittelst einer Spritze aspiriert, um dieselben der chemischen Analyse zuzuführen. Es ist hier nicht der Ort, auf diese weitverzweigten Forschungen einzugehen, durch welche wir bemüht waren, im Wege der Analyse der Lungenluft und mittelst des Aërotonometers der Arbeitsleistung des menschlichen Herzens näher zu treten. Unsere Publikation (cfr. Anmerkung S. 630) ist mittlerweile so bekannt geworden, daß es keines besonderen Hinweises auf dieselbe bedarf. Praktisches Interesse besitzen jene Beobachtungen, welche daselbst im Kapitel C., „Methodik", niedergelegt sind; einige dieser Erfahrungen mögen hier genannt sein.

So ergaben unsere Versuche, daß selbst längeres Verweilen — 30 Minuten und darüber — von starren Instrumenten im Bronchialbaume bei entsprechender Vorsicht ohne Beschwerden und nachteilige Folgen vertragen wird. Von ganz besonderem Werte ist die wiederholt festgestellte Tatsache, daß die Ausschaltung einer ganzen Lunge anstandslos vertragen wird und gegebenen Falles ohne besonderen Einfluß auf die Respirationsmechanik und, wie ich mich noch besonders überzeugt habe, auf den Blutdruck bleibt. Wir dürfen annehmen, daß der temporäre Abschluß eines Hauptbronchus auch selbst bei nicht vollkommener Körperruhe unbedenklich erscheint, eine Erfahrung, welche für manche chirurgische Eingriffe im Bereiche des Pleuraraumes und der Lunge von Wichtigkeit ist. — Damit soll aber keineswegs gesagt sein, daß dieses Ergebnis ohne weiteres auf das Verhalten bei Ausschaltung einer Lunge durch Pneumothorax übertragen werden dürfte, da sich hierdurch auch die (relativen) Druckverhältnisse im Thorax ändern und die Funktion der anderen Lungen durch Verschiebung des Mediastinums beeinträchtigt werden kann.

Des Ferneren vermochte man nachzuweisen, daß jene Besorgnis, es könnte infolge rasch verminderten Druckes in dem abgesperrten Bezirke zu Blutungen kommen (auch bei Tuberkulose), nicht stichhaltig ist, selbst wenn die Druckdifferenz plötzlich bewerkstelligt wird. Auch die Gefahr einer etwaigen Atelektase der Lungen besteht bei längerer Dauer der Absperrung nicht.

So können Untersuchungen, welche zwecks Entscheidung wissenschaftlicher Fragen angestellt wurden, auch wieder therapeutischen Bestrebungen förderlich sein.

Es würde zu weit führen, wollte ich hier jene Probleme der normalen und pathologischen Physiologie berühren, welche sich noch mittelst der im Vorigen angedeuteten Methodik lösen ließen. Insbesondere wären diese Untersuchungen noch mit Rücksicht auf die von Ch. Bohr entwickelten Anschauungen über die gassekretorische Funktion des Lungengewebes zu erweitern, wobei für einzelne Fragestellungen auch eine teilweise Übertragung seiner Versuchsanordnung auf den Menschen möglich sein würde. — Ferner habe ich die Bronchoskopie verwendet, um (cfr. S. 122) für den Menschen den Nachweis zu erbringen, daß fein zerstäubte Flüssigkeiten bei der Inhalation durch Nase und Mund in der Tat bis in die Bronchien gelangen.

Weiters mögen hier Messungen der Temperaturverhältnisse des Bronchialbaumes genannt sein, mit welchen ich schon vor mehreren

Vers.-Person	Art der Ausführung	Ort der Messung	Temperatur in °C		Differenz zwischen 4 u. 5	Temp. in °C Mastdarm	Differenz zwischen 4 u. 7	Dauer der Messg. in Min.	Außentemp. in °C.
			Luftwege	Achselhöhle					
Frau Z.	Thermometerkatheter dicht durch die Trachealfistel eingeführt, Atmung durch den Kehlkopf	r. Unterlappenbronchus	37,80	36,70	1,10	38,00	0,20	16	— 1
	do. Atmung durch O'Dwyerschen Tubus	do.	37,35	37,24	0,11	37,52	0,17	14	— 4
Mann Y.	do. Atmung durch den Mund	r. Mittellappenbronchus	37,50	36,90	0,60	37,54	0,04	14	— 2
	do. Atmung durch den Mund	do.	37,67	37,51	0,16	37,80	0,13	15	+ 4
	do. Atmung durch die Trachealkanüle	do.	37,84	37,27	0,57	37,80	0,04	10	+ 14
Mann N.	Thermometerkatheter durch den Mund eingeführt, Atmung auf natürlichem Wege	Teilungsstelle des r. Hauptbronchus	37,90	37,05	0,85	37,91	0,01	12	0

Jahren begonnen habe. Ich führe hier einige Bestimmungen an, die mittelst eines kleinen Maximalthermometers gewonnen wurden, welches derart in einen dünnen weichen Katheter eingeschoben war, daß der das

Quecksilber enthaltende Anteil frei in den Bronchus vorragte. Hierbei ist darauf Rücksicht zu nehmen, daß die eingeführten Instrumente keine stärkere Stauung des Luftstromes verursachen.

Meine bisher gewonnenen Werte gestatten jedoch noch keine allgemeineren Angaben. Empfehlenswert erscheint für exakte Messungen eine elektrische Thermosonde, wie sie seinerzeit STRICKER zur Bestimmung der Temperatur in den verschiedenen Abschnitten des Herzens benützt hat. Ein solches Hilfsmittel würde auch gestatten, die Temperatur der In- und Exspirationsluft unabhängig von der Wärmestrahlung der bronchialen Wandung unter verschiedenen Bedingungen zu studieren und mittelst feiner Thermosonden die Temperatur in peripheren Lungengebieten (Herznähe) festzustellen. Um zu erfahren, wie rasch sich niedrig temperierte Luft am Wege des Respirationstraktes erwärmt, insbesondere ob es gelingt, den Wärmegrad der Inspirationsluft wesentlich herabzudrücken, habe ich auch Versuche mit Einatmung von Luft gemacht, welche durch feste Kohlensäure oder flüssige Luft bedeutend unterkühlt worden war etc.

Der Umstand, daß man sich durch die Bronchoskopie den das Herz und die Lungen versorgenden Nervengefechten wesentlich zu nähern vermag, fordert in Ergänzung zu meinen im Kapitel III, 2 angedeuteten Versuchen zu weiteren Studien über die elektrische Erregbarkeit derselben im Wege der Trachea und der Bronchien auf.

Man könnte mittelst Einführung entsprechender bipolarer Elektroden in den linken Bronchus auf den Plexus cardiacus (N. depressor) einwirken, um zu sehen, ob eine Reizung von dieser Stelle aus die Schlagfolge und die Druckverhältnisse des Herzens beeinflußt. Die Nervi vagi wären durch das Verzweigungsgebiet der N. tracheales für manche Zwecke vielleicht günstiger zu erreichen, als vom Halse her; man könnte der Frage der Atemreflexe am Menschen nähertreten und jenen reflektorischen Vorgang verfolgen, welcher in einer Kontraktion der Bronchialmuskulatur bei Reizung sensibler Äste des Respirationsapparates besteht. Sind einmal jene Bezirke festgestellt, von welchen sich bei Vermeidung der Stromschleifen eine Reizung einzelner Nervenäste vornehmen ließe, so könnte an eine endotracheale, elektrische Behandlung gewisser Herzzustände gedacht werden. Die Patienten erlernen es ja, die Einführung von Kathetern auch ohne ein Anästhetikum zu ertragen. Zur Anwendung der Elektrizität für diese Zwecke kämen Elektroden in Betracht, die den Instrumenten nachgebildet sind, welche ROSENHEIM sowie BARDET für die Speiseröhre bzw. den Magen konstruiert haben (dünne englische Katheter mit Kupferspirale, die mit einem Hartgummiknopfe enden); zu isolierter Reizung würden bipolare Elektroden zu benützen sein. Endlich könnte man die bronchoskopische Technik heranziehen, um dieselbe zu den neuestens von EINTHOVEN und weiters von M. CREMER[1]) angeregten Untersuchungen über die Aktionsströme des menschlichen Herzens

1) Münchener med. Wochenschrift Nr. 17, S. 811, 1906.



zu benützen. Hiebei würde es sich darum handeln, Silberelektroden in das Verzweigungsgebiet des linken Hauptbronchus einzuführen, um dieser Art eine direkte Ableitung der Aktionsströme an das Kapillarelektrometer zu bewerkstelligen. Des Genaueren sei auf die Arbeit CREMERS verwiesen, welcher bezügliche Telekardiogramme vom Ösophagus her aufgenommen hat. Auch von MINKOWSKI ist mittlerweile eine interessante Arbeit [1]) über diesen Gegenstand erschienen.

Leider bin ich nicht in die Lage gekommen, während eines Anfalles von Asthma bronchiale zu endoskopieren, wobei sich vielleicht nicht unwichtige Aufschlüsse über den Turgor, die Injektion und die Reizbarkeit der Schleimhaut, sowie über den Kontraktionszustand der kleinen Bronchien gewinnen ließen. Allerdings darf hierbei nicht vergessen werden, daß durch die zwecks Einführung der Rohre notwendige Anwendung von Kokain der Asthmaanfall gemildert, beziehungsweise etwa charakteristische Befunde verwischt werden könnten [2]).

Mittelst der Bronchoskopie ließen sich auch noch unter normalen Verhältnissen ergänzende Bestimmungen über die (reflektorische) Erregbarkeit der Tracheobronchialschleimhaut anstellen. Einiges darüber ist schon im Kapitel III, 2, S. 131 gesagt und hervorgehoben worden, das die Teilungsstelle der Luftröhre stets ein Gebiet erhöhter Reizbarkeit darstellt; ein Befund welcher mit dem am Versuchstiere beobachteten Verhalten in voller Übereinstimmung steht. So konnte schon NOTHNAGEL [3]) prompte Hustenbewegung bei Reizung der Bifurkation des Hundes auslösen. Die Sensibilität für thermische Reize ist noch nicht näher untersucht worden; die Berührung mit niedrig temperierten Instrumenten wird trotz des Kokains häufig sehr deutlich als kalt empfunden. Was die Schmerzempfindung im Bronchialbaume anlangt, so darf hier vielleicht an das intensive Gefühl von Wundsein in der Luftröhre erinnert werden, welches man bei akuter Tracheobronchitis empfindet; über die Bifurkation hinaus wird diese schmerzhafte Sensation gewöhnlich nicht wahrgenommen. Bei Inhalation einer stärker konzentrierten Formalinlösung möchte man jedoch geneigt sein, das heftige, schmerzhafte Brennen auch in die Hauptstämme zu verlegen. Ebenso reicht das Kältegefühl bei der Einatmung von Menthol entschieden über die Teilungsstelle der Luftröhre hinab; es macht sich in einem sozusagen breiteren Gebiete geltend als die umschriebene, vorwiegend substernal sich äußernde Schmerzempfindung bei der akuten Entzündung des Tracheobronchialrohres.

---

1) Deutsche med. Wochenschrift Nr. 31, S. 1248, 1906.

2) Ich habe mittlerweile Gelegenheit gehabt, einen Fall von Asthma bronchiale zu untersuchen, den ich noch als Anhang zum Kapitel III, 3, S. 225 mit bezüglichen Erörterungen nachgetragen habe.

3) Zur Lehre vom Husten, Virchows Archiv, Bd. XLIV, S. 95, 1868.

Nicht zu selten werden reichliche Mengen glasigen Schleimes seitens der tieferen Abschnitte der Luftwege geliefert, wenn man die obere Hälfte der Trachea zum Zwecke der Endoskopie anästhesiert hat: wie es scheint, kommen auch, von Asthma bronchiale abgesehen, Neurosen sekretorischer Art (Lungenödem) im Bronchialbaume vor.

Die Gewinnung, bzw. Aspiration von Schleim aus bestimmten Bronchialabschnitten käme auch in Betracht, um Untersuchungen über die Viskosität desselben vorzunehmen; leider bin ich bisher noch nicht dazu gekommen; man würde dadurch den Reibungsverhältnissen des Schleimes in den bronchialen Röhren näher treten und so weitere Anhaltspunkte für den Mechanismus der Expektoration (cfr. S. 627) gewinnen[1]. Auch die Kryoskopie des Bronchialsekretes ist noch ausständig: der Gefrierpunkt schwankt, was, abgesehen von den besonderen Sekretionsbedingungen, schon mit Rücksicht auf die verschiedene Mischung seröser und viszider Anteile verständlich erscheint, die schwer voneinander zu trennen sind. Bezüglich des mehr dünnflüssigen Schleimes führe ich die Werte von $\Delta = 0{,}27^\circ$ und $0{,}31^\circ$ an; in einem Falle, bei welchem während der Inspektion große Mengen eines zähen, glasigen Schleimes geliefert wurden, fand sich der auffallend hohe Wert von $\Delta = 0{,}57^\circ$. Die Untersuchungen finden ihre Fortsetzung. Ferner wären refraktometrische Bestimmungen des serösen und schleimigen Bronchialsekretes nicht ohne Interesse, das ja im Wege der Bronchoskopie leicht rein zu erhalten ist. In dem Falle einer 35jährigen Patientin, bei welcher ich den während der oberen Tracheoskopie an der Bifurkationsstelle auftretenden Schleim untersucht habe, betrug der Brechungsindex n_D i. M. mehrerer Bestimmungen bei ca. 17° C 1,3353, jener des gleichzeitig gewonnenen Blutserums n_D 1,35168 etc.

Endlich kann sich die direkte Methode im Dienste der bakteriologischen Untersuchung vorteilhaft erweisen, da es häufig wünschenswert ist, das Sekret aus einem bestimmten Lungenabschnitte zu untersuchen, ohne mit einer Verunreinigung des Sputums von anderen Gebieten her rechnen zu müssen. Man wird sich hierzu einer gedeckten Kapsel bedienen — nach Art unseres Ätzmittelträgers —, welche an gewollter Stelle aus dem Rohre geschoben, das Sekret aufnimmt, und dasselbe geschützt nach außen zu befördern gestattet. Ich selbst habe dieses Verfahren schon einigemale angewendet, wo es mir darauf ankam, nur das einem bronchiektatischen Herde entstammende Sputum bei im Übrigen bestehender Bronchitis diffusa zu untersuchen. In einem Falle von Dilatation des linken Bronchus unterhalb einer Stenose habe ich auf diese Weise eitriges Sekret entnommen, aus welchem die Züchtung von Ba.

1) Auch bezüglich der Speiseröhre erscheint die Bestimmung der Viskosität des fadenziehenden Schleimes von Interesse, da dieser Faktor ohne Zweifel auf die Mechanik des Schlingens bei Stenosen des Ösophagus von Einfluß ist.



pueumoniae FRIEDLÄNDER sofort, ohne besonderes Kulturverfahren gelang. Auch die endobronchiale Aspiration mittelst feiner Katheter kann benützt werden, um den Inhalt bronchiektatischer Herde oder Abszeßhöhlen der bakteriologischen Untersuchung zugänglich zu machen.

Bezüglich Beurteilung der Wachstumsbedingungen der Bakterienflora im Bronchialbaume wäre es nicht ohne Interesse, auch die chemische Reaktion des Bronchialsekretes quantitativ näher zu studieren. Außer der Feststellung der Alkalität des serösschleimigen Sekretes und dem Vergleiche derselben mit jener des Blutes wäre die Reaktion eitrigen Sputums und jene bei Jauchungsprozessen zu untersuchen. Zur groben Prüfung nach dieser Richtung habe ich mich mehrere Male eines Watteträgers bedient, welcher in Lackmustinktur getaucht worden war. Ebenso schienen mir Untersuchungen auf bactericide Eigenschaften (Hemmungsstoffe) des Bronchialsekretes der Beachtung wert.

Ich glaube, gezeigt zu haben, daß auf dem genannten Gebiete noch eine Menge interessanter Arbeit geleistet werden kann. Für Fragen, deren Lösung am Menschen nicht möglich ist, könnte die bronchoskopische Methode im Tierversuche Verwendung finden, und sich dieser Art auch in die experimentelle Pathologie Eingang verschaffen. Hier wäre sie vielleicht mit Vorteil zu benützen, um die Innervation der Lunge bzw. der Respirationsmechanik noch weiteren Studien zu unterziehen, wie ich dies für den Menschen angedeutet habe, und der Wirkung bestimmter Medikamente Alkaloide, Expectorantia, nachzugehen. — Von KOB ist die Endoskopie am Hunde zu didaktischen Zwecken benützt worden.

Nachdem ich diese Anregung niedergelegt hatte, ist die schon S. 232 berührte Arbeit von FLETCHER INGALS erschienen, in welcher derselbe ebenfalls auf die Bedeutung der Bronchoskopie für das Tierexperiment aufmerksam macht; auch teilt er bereits einige bezügliche Angaben mit und bemerkt, daß er diesen Gegenstand noch in Gemeinschaft mit J. GORDON-WILSON verfolgen wolle, um den Einfluß von Medikamenten auf den Tonus der Bronchialmuskulatur zu studieren.

In Ergänzung der am Menschen beobachteten Erscheinungen berichtet er, daß auch beim Hunde rhythmische Kontraktionen der Bronchien, Verengerung der Lumina bei der Ex-, Erweiterung bei der Inspiration zu sehen sind. Nach Durchschneidung des rechten Vagus nahm diese Bewegung an Intensität ab, durch Reizung des peripheren Endes war eine sehr deutliche Kontraktion der Lichtung auf $^1/_3$ bis $^1/_4$ ihres Durchmessers zu konstatieren. Daß periphere Vagusreizung eine deutliche Kontraktion der Bronchien hervorruft, die mit einer Zunahme des Lungenvolumens und der Atembewegung einhergeht, ist schon von EINTHOVEN mit aller Bestimmtheit an entsprechenden Druckkurven gezeigt worden; auch SIHLE findet in einer neuesten Arbeit (l. c. S. 154) bei gleicher

Einwirkung Verschluß der Bronchien mit Steigerung des exspiratorischen Druckes. Immerhin aber bietet die Beobachtung dieses Vorganges einen wertvollen Beleg für den auf indirektem Wege erkannten Einfluß. Von DIXON und BRODIE liegen bereits eingehende Mitteilungen über die Wirkung der Narcotica, Alcaloide und schädlicher Gase auf den Tonus der Bronchialmuskulatur vor, welche FLETCHER INGALS mit GORDON-WILSON nun unter Zuhilfenahme der Bronchoskopie des Näheren untersuchen will.

Den Wert des Verfahrens für diese Zwecke möge man jedoch nicht zu hoch veranschlagen, da die feineren Bronchialverzweigungen, die ja gerade hier in Frage kommen, der Besichtigung nur in beschränktem Maße zugänglich sind. Auch wird die zur Einführung notwendige Anästhesie für die Beurteilung der Befunde nicht gleichgültig sein; Morphium, Chloroform etc. schalten den Einfluß des Vagus auf den Tonus der Bronchien aus.

Es würde mir eine angenehme Genugtuung sein, wenn manche der im Vorigen geäußerten Gedanken andere Kollegen zu Forschungen auf diesem Gebiete anregen würden. Die gemachten Andeutungen sind vielleicht umso willkommener, als wir uns allem Anscheine nach in einer Zeit befinden, in welcher den physikalischen Untersuchungsverfahren wieder erneute Aufmerksamkeit zugewendet wird; auch die im Laufe unserer letzten wissenschaftlichen Entwicklungsperiode durch die bakteriologische Forschung zur Seite gedrängte Methode der Perkussion und Auskultation der Brustorgane wird ja in jüngster Zeit wieder ans Licht gezogen.

Bemerkungen zu den farbigen Tafeln.

Was die Darstellung der tracheobronchoskopischen Befunde anlangt, so habe ich schon vor Jahren beabsichtigt, das photographische Verfahren in Anwendung zu bringen. Bei den bekannten Schwierigkeiten, welche die Aufnahme von Schleimhautflächen bereitet, dachte ich daran, mich der Dreifarbenphotographie, d. h. der Anwendung entsprechender Lichtfilter zu bedienen, was auch den Vorteil hätte, die gewonnenen Photogramme derart reproduzieren zu können, daß die Bilder den natürlichen Verhältnissen äußerst nahekommen. Ich habe mich jedoch bisher nicht näher mit diesem Gegenstande beschäftigt, da die Beleuchtung des Gesichtsfeldes Schwierigkeiten bereitete. Unter Anwendung der von L. v. SCHRÖTTER angegebenen Beleuchtungsmethode dürfte dies in Zukunft ohne allzugroße Schwierigkeiten möglich sein; nach Einstellung des betreffenden Abschnittes wird das proximale Ende des Tubus mit der Kamera verbunden und die Aufnahme unter Benützung eines Objektives mit passender Brennweite vorgenommen.

Eben ersehe ich, daß sich bereits MEYER[1]) mit der Anwendung der Dreifarbenmethode (nach MIETHE) zur Photographie des Kehlkopfes beschäftigt und anscheinend günstige Erfolge erzielt hat. GLÜCKSMANN[2]) hat das ösophagoskopische Bild, jedoch einfarbig, zu photographieren versucht; die betreffenden Reproduktionen bleiben jedoch weit hinter den Skizzen zurück.

Vorläufig mußte ich mich darauf beschränken, den Stift bzw. den Pinsel zu Hilfe zu nehmen, die Bilder wahrheitsgetreu zu zeichnen und die Reproduktion auf lithographischem Wege ausführen zu lassen. — Die Zeichnung medizinischer Objekte wird ja übrigens noch lange Zeit der Photographie überlegen bleiben.

Die folgenden Tafeln sind in der überwiegenden Zahl nach meinen Skizzen von dem akademischen Maler J. WENZL unter meiner Leitung ausgeführt worden; nur in einigen Fällen hat der Zeichner bei der

1) Sitzungsber. der Gesellschaft der Charitéärzte vom 23. November 1905.

2) Sitzungsber. der Berliner med. Gesellschaft vom 20. Dezember 1905, sowie Berliner klin. Wochenschrift Nr. 8, S. 220, 1906.

Untersuchung selbst anwesend sein und mich bei Aufnahme der Bilder unterstützen können.

Nach mehrfacher Überlegung habe ich beschlossen, die tracheobronchoskopischen Befunde vergrößert darzustellen, indem dadurch die beobachteten Veränderungen klarer für denjenigen in Erscheinung treten, welcher mit der direkten Untersuchung der tiefen Luftwege nicht vertraut und an die im allgemeinen kleinen Gesichtsfelder und die gegebenen Falles starke perspektivische Verkürzung nicht gewöhnt ist. Die meisten Figuren sind in annähernd zweifacher Vergrößerung dargestellt, indem dieselben mit dem zumeist benützten Tubus von 9 mm Durchmesser aufgenommen und auf einen solchen von 18 mm unter möglichster Wahrung des richtigen Gesamteindruckes umgezeichnet wurden.

Was die bei Kindern beobachteten Bilder anlangt, so ist die Vergrößerung eine noch stärkere, indem sich der Befund beispielsweise auf ein Ergebnis bezieht, das mit einem Rohre von 6 oder 7 mm Durchmesser gewonnen wurde. Es schien jedoch mit Rücksicht auf eine gleichmäßige Darstellung und leichtere Gruppierung zweckmäßig, von obigem Maßstabe abzusehen und bei dem gleichen Durchmesser der Bilder zu bleiben.

Weiter muß bemerkt werden, daß die Veränderungen einmal derart gezeichnet sind, wie sie sich präsentieren, wenn man das untere Ende des Tubus der betreffenden Verengerung oder dem Fremdkörper möglichst genähert hat, ein anderes Mal stellen sie den Befund in der „Daraufsicht" von höher oben, sozusagen in der Vogelperspektive dar.

Ferner ist hervorzuheben, daß manche der Bilder kombinierte Ansichten wiedergeben, indem — und dies gilt namentlich für die Verengerungen — bei dem meist benützten Rohrquerschnitte von 9 mm immer nur ein Teil der Veränderung an der Bifurkation, also entweder der Eingang in den rechten oder jener in den linken Bronchus klar eingestellt werden kann; häufig ist es ja zu diesem Zwecke erforderlich, die eine oder andere Wand der Luftröhre oder des Bronchus stärker abzudrängen etc. In der Zeichnung wurden aber zur möglichst vollständigen Darstellung des ganzen Sachverhaltes verschiedene Einstellungen in einem Bilde vereinigt, wie dies besonders bei Herstellung der Fig. 2 und 3 notwendig war. Daß auf die perspektivische Verkürzung nach den im Kapitel III, 2 gemachten Andeutungen Rücksicht genommen wurde, wird man aus den Bildern selbst ersehen. — Trotz der höchst anerkennenswerten Sorgfalt, welche auf die Herstellung der farbigen Reproduktionen verwendet wurde, bleiben dieselben dennoch, was das Kolorit und die Weichheit anlangt, hinter den Originalen zurück.

Es ist schließlich auch klar, daß es aus äußeren Gründen nicht möglich war, alle Krankengeschichten mit Illustrationen auszustatten oder

sämtliche der oft wechselnden Befunde eines Falles, wie in den Beobachtungen Nr. 32, 34 u. A. wiederzugeben, daß ich vielmehr bemüht war, das Charakteristische aus dem Ergebnisse wiederholter Untersuchungen zur Ansicht zu bringen; die in einem Falle gezeichnete stärkere Injektionsröte oder Schwellung der Schleimhaut entspricht daher nicht immer genau jenem Zustande, wie er an dem in der Krankengeschichte vermerkten Tage erhoben wurde.

Auch der Umstand, daß durch die mit der Untersuchung selbst verbundenen Momente, das Kokainisieren, den Druck des Rohres, die veränderte Wandspannung der Bronchien, geringe Abweichungen von dem wahren Sachverhalte unterlaufen müssen, tut der Darstellung keinen Eintrag. Ein „pneumoskopisches" Bild fehlt gemäß der schon in der Einleitung gemachten Bemerkung.

Die folgenden, vier, Tafeln waren bereits im Herbste 1905 fertiggestellt; von den farbigen Abbildungen derselben wurden schon früher Diapositive angefertigt, welche ich in der Sitzung des Vereines für innere Medizin in Wien vom 23. März 1905 mittelst des Projektionsapparates demonstriert habe[1]). Auf die Wiedergabe der seither beobachteten Fälle mußte in diesem Buche verzichtet werden; was hier keinen Platz finden konnte, mag noch seinerzeit in einem Atlas über tracheo- und bronchoskopische Befunde mitgeteilt werden.

1) Dieses Verfahren, endoskopische Bilder einem größeren Auditorium vorzuführen, ist auch von KÖLLIKER und GLÜCKSMANN (Sitzungsber. des XXXV. Kongresses der deutschen Gesellschaft für Chirurgie, April 1906) benützt worden, um ösophagoskopische Befunde, die ebenfalls nach der Natur gezeichnet waren, vergrößert darzustellen.

Verzeichnis der Abbildungen.

22. Fall Nr. 37. Frisches luetisches Infiltrat an der Bifurkation der Luftröhre eines 49 jährigen Mannes F. G.

23, 26 u. 24. Fall Nr. 36. 32 jährige Frau M. M. Gummöse Infiltration der Teilungsstelle mit Stenose des linken Bronchus — derselbe Fall einige Monate später; hochgradige Verbreiterung der Bifurkation, Stenose beider Bronchien[1]).

25, 27 u. 28. Fall Nr. 34. 55 jährige Frau A. P. Luetisches Infiltrat und Geschwür an der Bifurkation, beginnende Verengerung des linken Bronchus — diaphragmaförmige Stenosierung desselben. Dilatation dieser Stenose mittelst eingeführter Laminariastifte.

29—30. Fall Nr. 35. 30 jährige Frau W. M. Stenosierung der Trachea durch Lues; derselbe Fall nach der Behandlung.

31—32. Fall Nr. 38. Alte Striktur der Trachea nach Syphilis bei einem 35 jährigen Manne A. A.

33—36. Fall Nr. 33. Multiple Stenosierung der Luftröhre durch Narbenbildung nach Lues bei einer 38 jährigen Frau Ch. K. Oberer Anteil der Trachea — unterer Abschnitt derselben und Bifurkation.

37—40. Fall Nr. 32. 48 jährige Frau A. W. Syphilis der Trachea und der Bronchien, Tuberkulose der Lungen. Stenose und luetische Infiltrate in der Luftröhre — Dilatation der dadurch bedingten Verengerung mittelst eingeführter Metalltuben — Befund nach durchgeführter Behandlung.

41—42. Fall Nr. 25. 36 jährige Frau E. B. Tuberkulose der Luftröhre mit Verengerung derselben — Befund nach Dilatation der Stenose.

43—44. Fall Nr. 57. 12 jähriger Knabe M. S. Bleiplombe im Verzweigungsgebiete des rechten Unterlappenbronchus — dieselbe Stelle nach Entfernung des Fremdkörpers.

45—47. Fall Nr. 62. 35 jährige Frau H. G. Knochenfragment im Verzweigungsgebiete des rechten Mittellappenbronchus — dieselbe Stelle nach Entfernung des Knochenstückes — Eingang des dem bronchiektatischen Herde entsprechenden Bronchialastes III. Ordnung.

48. Fall Nr. 61. Stück einer Fruchtschale im Verzweigungsgebiete des rechten Unterlappenbronchus bei einer 57 jährigen Frau B. I.

49 u. 50. Fall Nr. 58. Eiserner Nagel im rechten Hauptbronchus eines 4 $^3/_4$ jährigen Knaben I. S. Erster Anblick — das Bild knapp vor der Extraktion.

51. Der im vorerwähnten Falle Nr. 58 extrahierte Nagel.

52. Bleiplombe des Falles M. S. Nr. 57.

53. Knochenfragment des Falles H. G. Nr. 62.

54. Fruchtschale des Falles B. J. Nr. 61.

---

1) Die Figuren der Fälle Nr. 34 u. 36 sind durch ein Versehen unrichtig in die Tafel II eingereiht worden.

Literaturverzeichnis.

1) BARRET, Extraction d'un corps étranger du bronche droit par bronchoscopie supérieure. Gaz. des hôpitaux, Tome LXXVIII, Nr. 28, 9. März 1905.

2) BÉCLÈRE, M. A., Le radiodiagnostic des corps étrangers des bronches. Presse Medicale 1903, Tome XI, Nr. 103.

3) BEHNSTEDT, H., Eiserner Hacken in der rechten Lunge mit Hilfe der Bronchoskopie diagnostiziert und extrahiert. Inaug.-Diss., Kiel 1904.

4) BIRCH-HIRSCHFELD, Über den Sitz und die Entwicklung der primären Lungentuberkulose. Arch. für klin. Medizin 1899, Bd. LXIV, S. 79 u. 80.

5) BODMER, Entfernung eines Fremdkörpers aus dem rechten Bronchus mit Hilfe der KILLIANschen Bronchoskopie. Schweizer. Korrespondenzblatt, Nr. 6, 1904.

6) BORCHARDT, Fremdkörper im Bronchus. Sitzungsbericht der Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins vom 9. Januar 1905; s. Deutsche medizin. Wochenschrift, Nr. 10, S. 404, 1905.

7) BOTELLA, E., Traqueoscopia, Bronchoscopia y Esofagoscopia. Boletin de Laringologie Mai—August 1905.

8) BÖRGER, Fremdkörper in den Luftwegen. Sitzungsbericht der Gesellschaft für Charitéärzte vom 23. November 1905.

9) BRINDEL, Un cas d'atresie de la trachée et des grosses bronches par néoformation slérémateuse d'origine traumatique. Rev. hebdom. de Laryngol. vom 11. März 1905.

10) BURK, W., Über einen Fall von Fremdkörperextraktion aus den Luftwegen mittelst eines Elektromagneten. Arch. für Laryngologie, Bd. XVII, Heft 1, 1905.

11) CAQUIN, L., Bedeutung der Radioskopie und Bronchoskopie für die Diagnose der Fremdkörper in den Luftwegen. Thèse de Paris, Juni 1904.

12) CHIARI, O., Entfernung eines Knochens aus dem rechten Hauptbronchus. Sitzungsbericht der k. k. Ges. der Ärzte vom 16. März 1906; s. Wiener klin. Wochenschrift Nr. 12, S. 351, 1906.

13) COOLIDGE, A., Removal of a foreign body from the bronchial tube through the tracheal opening. New-York medical Journal vom 30. September 1899, S. 475.

14) Derselbe, Three cases of foreign bodies in the bronchus. Report of the American Laryngological Association, Juni 1903.

15) D'ASTROS et MOLINIÉ, Corps étranger de la bronche droite, extraction par bronchoscopie directe. Marseille Médicale, Dezemberheft 1904.

16) DE CARLI, D., FEDERICI F., MELZI u. TANTURRI D., Corpi stranieri nella laringe, trachea e bronchi. Referat erstattet am X. Kongreß der Societa italiana di laringologia etc.; Mailand, 17.—19. September 1906.

17) DENKER, A., Über Extraktion von Fremdkörpern aus der Speiseröhre und der Luftröhre vermittelst der Ösophagoskopie und der Tracheoskopie. Archiv für Laryngologie, Bd. XVII, Heft 1, 1905.

18) Dreyfuss, Diskussion zu einer Demonstration von Manasse. Sitzungsbericht d. Ärztevereines in Straßburg vom 27. Mai 1905; Deutsche med. Wochenschrift, Nr. 38, S. 1521, 1905.
19) v. Eicken, C., Ein Kragenknopf im linken Hauptbronchus. Beiträge zur klin. Chirurgie, Bd. XXXIV, S. 427, 1902.
20) Derselbe, Entfernung eines Knochenstückes aus einem Bronchus des rechten Unterlappens auf natürlichem Wege. Deutsche med. Wochenschr., Nr. 23, 1903.
21) Derselbe, Die klinische Verwertung der direkten Untersuchungsmethoden der Luftwege und der oberen Speisewege. Archiv für Laryngologie, Bd. XV, Heft 3, 1903.
22) Engelmann, Fremdkörper im Bronchus. Sitzungsbericht des Hamburger ärztlichen Vereins vom 2. Mai 1905; Münchner medizin. Wochenschrift, Nr. 19, S. 933, 1905.
23) Finály, G., Über direkte Ösophagoskopie und Bronchoskopie. Budapesti Orvosi Ujság, Nr. 50, 1905.
24) Fletcher Ingals, E., Oesophagoscopy and Bronchoscopy. Journal of the American Medical Association vom 19. November 1904.
25) Derselbe, Bronchoscopy for foreign bodies in the bronchial tubes. Illinois medical Journal, Dezemberheft 1904.
26) Derselbe, Bronchoscopy for removal of foreign bodies from the lung. New-York medical Journal vom 8. und 15. Juli 1905, sowie Journal of the American medical Association, Nr. 21, 1905.
27) Derselbe, Respiratory movements of the bronchial tubes. Journal of the Amer. med. Association vom 28. Oktober 1905, S. 1302.
28) Garel, J., Clou fixé dans la bronche droite depuis deux mois. Lyon médical Nr. 1, 1901.
29) Derselbe, Deux cas de corps étranger du larynx. Lyon médical, vom 10. Dezember 1905 und 4. Februar 1906.
30) Garel, J. et Durand, M., Une epingle dans une bronche de troisième ordre; extraction à la bronchoscopie inférieure. Lyon médical, Nr. 24, vom 12. Juni 1904, S. 1157.
31) Garrè, C. und Quincke, H., Grundriß der Lungenchirurgie. Jena, G. Fischer, 1903.
32) Germain, H. H., Foreign body in the bronchus. Journal of the American Medical Association vom 8. Juli 1905, Nr. 2.
33) Gleitsmann, J. W., Diskussionsbemerkung zur Ösophagoskopie und Bronchoskopie. Report of the American Laryngolog. Assoc., Tome XXVII, S. 203, 1905.
34) Goldschmidt, O., Sur un cas de papillomes situés dans la trachée, opéré par la méthode de Killian. Bull. de la Société Belge d'Otologie et Laryngologie, Sitzung vom 12. Juni 1904.
35) Gottstein, Über die Diagnose und Therapie der Fremdkörper in den Bronchien und ihre Entfernung auf bronchoskopischem Wege. Bericht der 77. Versammlung deutscher Naturforscher und Ärzte, Meran 1905, XVIII. Abteilung.
36) Guisez, J., Corps étranger de la bronche droite extrait par la méthode de la bronchoscopie. Bull. de la Société de chirurgie vom 19. Februar 1905.
37) Derselbe, Trachéobronchoscopie et oesophagoscopie. Paris, Baillière et Fils 1905, 93 Seiten.
38) Derselbe, Des résultats généraux obtenus par la broncho-oesophagoscopie et des perfectionnements apportés à cette méthode. Presse Médicale, Nr. 16, 1905.
39) Guisez, J. et Barret, Cas d'extraction d'un corps étranger (piece de dix francs), de la bronche droite par la bronchoscopie supérieure. Gazette des hôpitaux, Nr. 28, 1905.

40) v. Hacker, V., Weitere Beiträge zur Fremdkörperentfernung mittelst Ösophagoskopie. Deutsche medizinische Wochenschrift, Nr. 39, S 1535, 1905.

41) Hajek, Entfernung eines Bolzens durch untere Tracheoskopie. Wiener klinische Wochenschrift, Nr. 17, S. 457, 1902.

42) Heller, R. und v. Schrötter, H., Die Carina tracheae. Ein Beitrag zur Kenntnis der Bifurkation der Luftröhre etc. Denkschriften der k. Akademie der Wissenschaften in Wien, Bd. LXIV, 1897.

43) Helferich, Über die Entfernung von Fremdkörpern aus den Bronchien und über Bronchustamponade. Deutsche Zeitschr. für Chirurgie, Bd. LXVII, S. 558, 1902.

44) Henrici, Ein bronchoskopischer Fremdkörperfall. Archiv für Laryngologie, Bd. XVIII, Heft 2, S. 375, 1906.

45) Heydenreich, H., Ein bronchoskopischer Fremdkörperfall. Deutsche med. Wochenschrift, Nr. 47, S. 1714, 1904.

46) Hinsberg, Zur Extraktion von Fremdkörpern aus den Bronchien. Allgemeine med. Zentralzeitung, 75. Jahrg., Nr. 5, 1906.

47) Johnsen, Ch., Kasuistischer Beitrag zur Würdigung der Bronchoskopie; Nagel in der rechten Lunge. Inaug.-Diss., Kiel, Herbst 1905.

48) Just, H., Entfernung eines Fremdkörpers aus dem rechten Hauptbronchus. Münchener med. Wochenschr., Nr. 15, 1904.

49) Kaan, P. Th. L., Entfernung eines Fremdkörpers aus dem rechten Bronchus mit Hilfe der unteren Endoskopie. Sitzungsbericht der niederländischen Gesellschaft für Oto-Laryngologie, XIII. Tagung, 29. Oktober 1905; s. Tydschrift v. Geneeskunde vom 3. Februar 1906.

50) Kahler, O., Demonstration eines Falles von Stenose der Bronchien durch Sklerom, Sitzungsbericht der Wiener laryng. Gesellschaft vom 7. März 1906; s. Wiener klinische Wochenschrift, Nr. 17, 1906.

51) Kaufmann, Über den Nachweis metallischer Körper mittelst der telephonischen Sonde etc. Festschrift für Th. Kocher, Wiesbaden 1891, J. F. Bergmann.

52) Kausch, Fremdkörper der Luft- und Speisewege, Sitzungbericht der schlesischen Gesellschaft für vaterländische Kultur, vom 21. Juli 1905.

53) Killian, G., Über direkte Bronchoskopie. Münchener medizinische Wochenschrift, Nr. 27, S. 844, 1898.

54) Derselbe, Über die Leistungen der direkten Bronchoskopie bei Fremdkörpern der Lungen. Münchener medizinische Wochenschrift, Nr. 22, S. 723, 1899.

55) Derselbe, Die direkte Bronchoskopie und ihre Verwertung bei Fremdkörpern der Lungen. Wiener medizinische Wochenschrift, Nr. 1, S. 14, 1900.

56) Derselbe, Ein vier Jahre lang in der rechten Lunge steckendes Knochenstück auf natürlichem Wege entfernt. Deutsche medizinische Wochenschrift, Nr. 10, S. 161, 1900.

57) Derselbe, Zur diagnostischen Verwertung der oberen Bronchoskopie bei Lungenkarzinom. Berliner klinische Wochenschrift, Nr. 14, S. 437, 1900.

58) Derselbe, Ein Bronchoskopie-Phantom. Archiv für Laryngologie, Bd. XIII, Heft 1, S. 111, 1902.

59) Derselbe, Ein Fall von Trachealsarkom. Archiv für Laryngologie, Bd. XII, Heft 3, 1902.

60) Derselbe, Mein sechzehnter bronchoskopischer Fremdkörperfall. Deutsche med. Wochenschrift, Nr. 33, S. 1206, 1904.

61) Derselbe, Die Tracheo-Bronchoskopie in diagnostischer und therapeutischer Hinsicht. Archiv für klin. Chirurgie, Bd. LXXVII, Heft 2, 1905; sowie Annales des Maladies de l'Oreille etc., Tome XXXII, Nr. 3, 1906.

62) KILLIAN, G., Fremdkörper aus der Speiseröhre, der Trachea, den Bronchien etc. Verhandlungen des Vereines süddeutscher Laryngologen, Würzburg 1905, S. 139; sowie Rev. hebdom. de Laryngologie etc., Vol. II, S. 97, 22. Juli 1905.

63) Derselbe, Demonstration von Instrumenten zur Entfernung fremder Körper aus den Bronchien. Sitzungsbericht des XIII. Kongresses süddeutscher Laryngologen zu Heidelberg, 25. April 1906.

64) KILLIAN, J. A., Entfernung einer Fischgräte aus dem linken Bronchus eines $3^1/_2$ jährigen Kindes vom Munde aus mittelst der direkten oberen Bronchoskopie. Deutsche medizinische Wochenschrift, Nr. 52, S. 917, 1901.

65) KIRSTEIN, A., Die Autoskopie des Kehlkopfes und der Luftröhre. Berlin, O. Coblentz, 1906.

66) KOB, M., Beiträge zur KILLIANschen Bronchoskopie. Medizinische Klinik Nr. 8, S. 177, 1905.

67) Derselbe, Bronchoskopische Fälle. Sitzungsbericht der Freien Vereinigung der Chirurgen Berlins vom 9. Januar 1905; s. Deutsche medizinische Wochenschrift, Nr. 10, S. 404, 1905.

68) Derselbe, Diskussion über die Erfolge der Bronchoskopie. Sitzungsbericht der Gesellschaft der Charitéärzte vom 23. November 1905.

69) Derselbe, Bronchoskopie bei Lungenechinokokkus. Sitzungsber. der Gesellschaft der Charitéärzte vom 31. Mai 1906; s. Münchener medizinische Wochenschrift Nr. 24, S. 1183, 1906.

70) KOCH, Extraktion eines Fremdkörpers aus einem Bronchus II. Ordnung mit Hilfe des KILLIANschen Bronchoskopes. Sitzungsbericht der Berliner medizinischen Gesellschaft vom 2. November 1904; s. Berliner klinische Wochenschrift Nr. 46, S. 1205, 1904.

71) KOHN, H., und MEYER, E., Ein Fall von Lungengangrän. Demonstration in der Berliner medizinischen Gesellschaft vom 28. Juni 1905.

72) KOLLOFRATH, O., Entfernung eines Knochenstückes aus dem rechten Bronchus auf natürlichem Wege unter Anwendung der direkten Laryngoskopie. Münchn. medizinische Wochenschrift, Nr. 38, 1897.

73) LAFITE-DUPONT et ROCHER, Bronchoscopie supérieure pour l'extraction d'un noyau de prune de la bronche droite. Gazette hebd. des sciences méd. de Bordeaux vom 12. November 1905.

74) LERMOYEZ, M. et GUISEZ, Histoire d'un clou et d'un noyau de pruneau enclavés dans les bronches. Presse Médicale, Nr. 102, 1903.

75) LINDT, Technique de la bronchoscopie. Bull. de la Société médico-pharmaceutique de l'arrondissement de Berne vom 12. Januar 1904.

76) v. LINS, A., Extraktion eines Fremdkörpers aus dem linken Bronchus. Annales des maladies de l'Oreille etc., Tome XXXI, Nr. 11, S. 462, 1905.

77) LÖWY, A. und v. SCHRÖTTER, H., Untersuchungen über die Blutzirkulation beim Menschen. Zeitschrift für experimentelle Pathologie und Therapie, Bd. I, 1904 (ist auch als selbständiger Druck bei A. Hirschwald, Berlin erschienen).

78) MANN, Bronchoskopie in einem Falle von Tuberkulose der Bronchialdrüsen. Sitzungsbericht der Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Dresden vom 21. Oktober 1905; s. Münchener medizinische Wochenschrift, Nr. 8, 1906.

79) MANASSE, Demonstration zur Broncho- und Ösophagoskopie. Sitzungsbericht des Ärztevereins in Straßburg vom 27. Mai 1905; Deutsche medizinische Wochenschrift, Nr. 38, S. 151, 1905.

80) MEUNIER, H., Corps étranger de la bronche droite extrait après trachéotomie. Bull. de la Société de Chirurgie vom 17. Februar 1904.

81) MEYER, E., Über Erfahrungen mit den direkten Untersuchungsmethoden der oberen Luftwege. Berliner klinische Wochenschrift, Nr. 37, S. 1173, 1905.

82) Derselbe, Diskussion über die Erfolge der Bronchoskopie. Sitzungsbericht der Gesellschaft der Charitéärzte vom 23. November 1905.

83) MOSHER, Bronchoskopy and Tracheoskopy. Sitzungsbericht der XI. Versammlung der American. laryngol. Association vom 5. und 6. Juni 1905.

84) NEHRKORN, Zur direkten Bronchoskopie zwecks Extraktion quellbarer Fremdkörper. Deutsche medizinische Wochenschrift, Nr. 40, S. 1457, 1904.

85) NEUMAYER, H., Demonstrationsvortrag über Bronchoskopie. Bericht des ärztlichen Vereines in München. Deutsche medizinische Wochenschrift, Nr. 23, 1900.

86) Derselbe, Über Bronchoskopie. Münchener medizinische Wochenschrift Nr. 38 u. 39, 1904.

87) Derselbe, Brònchoskopie bei Endotheliom der Lunge. Sitzungsber. der laryngol. Gesellschaft in München vom 22. Mai 1905, s. Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Nr. 12, 1905.

88) NOWOTNY, F., Zur Diagnose des Aortenaneurysmas. Archiv für Laryngologie, Bd. XIV, Heft 1, 1902.

89) Derselbe, Beitrag zur Kasuistik der inspirierten Fremdkörper. Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Nr. 8, S. 341, 1904.

90) Derselbe, Über die Tracheo- und Bronchostenosen. Archiv für Laryngologie, Bd. XVII, Heft 2, 1905.

91) Derselbe, Beitrag zur Kasuistik der Fremdkörper in den Bronchien. Przeglad Lekarski, Nr. 25, 1905.

92) PATERSON, Fremdkörper in der Trachea mittelst oberer Bronchoskopie entfernt. Sitzungsbericht der Londoner laryngologischen Gesellschaft vom 3. Juni 1904.

93) PAUNZ, Fall von Bronchoskopia directa. Orvosi hetilap, Nr. 44, 1905.

94) PICH, Entfernung von Fremdkörpern aus den Luftwegen. Riforma medica, Nr. 13, 1904.

95) PIENIÀŽEK, P., Extraktion eines kleinen Bolzens aus dem rechten unteren Bronchialaste II. Ordnung. Wiener medizinische Blätter Nr. 1 und 2, 1888.

96) Derselbe, Über die Spekulierung der Luftröhre durch die Trachealfistel (Tracheoskopie) nach ausgeführter Trocheotomie. Wiener medizinische Blätter, Nr. 44 und 46, 1889.

97) Derselbe, Die Tracheoskopie und die tracheoskopischen Operationen bei Tracheotomierten. Archiv für Laryngologie, Bd. IV, S. 210, 1896.

98) Derselbe, Die Verengerungen der Luftwege. Wien 1901, Franz Deutike.

99) Derselbe, Eigene Kasuistik der inspirierten Fremdkörper nebst Bemerkungen über die Extraktion derselben aus den tieferen Luftwegen. Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Nr. 12, S. 529, 1903.

100) Derselbe, Bemerkungen über das Asthma bronchiale. Wiener klin. Wochenschrift, Nr. 46, 1905.

101) Derselbe, Traitement local sous le contrôle de la vue des rétrécissements de la trachée et des bronches. Archives internationales de Laryngolog, d'otologie etc., Tome XX, Nr. 6, S. 681, 1905.

102) POMMERENIG, E., Fremdkörperfall. Sitzungsbericht des Vereins der Ärzte in Prag vom 22. April 1904.

103) PÖCH, R., Ein Fremdkörper in der Lunge. Lokalisation mittelst der Röntgenstrahlen. Wiener klinische Wochenschrift, Nr. 46, S. 1065, 1896.

104) PROTA, G., L'elettrocalamita applicata all'extrazione dei corpi stranieri metallici dalle vie aëree. Archivi Italiani di Laringologia, 23. Jahrg., Fasc. 1, 1903.

105) Reinhard, P., Bronchoskopie bei Syphilis der tieferen Luftwege. Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Nr. 11, S. 497, 1905.

106) De Roaldès, The Management of foreign bodies from the air passages. Reprint of Luisiana State Medical Society 1900, sowie Bericht der American Laryngological Association, Mai 1901.

107) Russel, Hamilton, R., with Notes by Fox William, R., Removal of a large pin from the lower lobe of the lung by transpleural pneumotomy. Lancet Nr. 4280, vom 9. September 1905.

108) Schefold, E., Über die Verwendung der Killianschen Bronchoskopie bei der Pneumotomie. Inaug.-Diss., Tübingen 1904, bzw. Beiträge zur klinischen Chirurgie, Bd. XLIII, Heft 3.

109) Schmidt, K., Nußschale im linken Bronchus. Russk. Wratsch, Nr. 32, 1904.

110) v. Schrötter, H., Zur Kenntnis der Knochenneubildung in der Luftröhre. Wiener klinische Wochenschrift, Nr. 15, S. 414, 1899.

111) Derselbe, Gelungene Entfernung eines Fremdkörpers aus der rechten Lunge auf unblutigem Wege. Sitzungsber. der k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien vom 24. November und 15. Dezember 1899; s. Wiener klinische Wochenschrift, Nr. 48 bzw. 51, 1899.

112) Derselbe, Zur Ätiologie und Therapie tiefsitzender Stenosen der Luftwege. Deutsche medizinische Wochenschrift, Nr. 28, S. 459, 1901.

113) Derselbe, Über Stenosierung der Pulmonalarterie, zugleich ein Beitrag zur Kenntnis der Metastasierung des Uteruskarzinoms. Deutsche Ärztezeitung, Heft 21, 1901.

114) Derselbe, Extraktion eines Fremdkörpers aus der rechten Lunge mittelst direkter Bronchoskopie. Wiener klinische Wochenschrift, Nr. 45, S. 1196, 1902.

115) Derselbe, Zur Therapie tiefsitzender Stenosen der Luftwege. Sitzungsbericht der oto-laryng. Sekt. des XIV. internation. Kongresses in Madrid, April 1903.

116) Derselbe, Heilung eines Falles von Pneumothorax. Sitzungsber. des Vereins für innere Medizin in Wien vom 9. Juni 1904; s. Wiener medizinische Wochenschrift, Nr. 26, 1904.

117) Derselbe, Demonstration tracheo- und bronchoskopischer Bilder mit dem Projektionsapparate. Sitzungsber. d. Vereins f. inn. Medizin in Wien vom 23. März 1905; s. Wiener medizinische Wochenschrift, Nr. 14, 1905.

118) Derselbe, Zur Diagnose und Therapie der Lungengangrän. Medizin. Klinik, Nr. 22, S. 745, 1905.

119) Derselbe, Klinischer Beitrag zur Bronchoskopie. Münchener medizinische Wochenschrift, Nr. 26, S. 1241, 1905.

120) Derselbe, Fremdkörperfall der Luftröhre. Wiener med. Presse, Nr. 1, S. 18, 1906.

121) Derselbe, Über Syphilis an der Teilungsstelle der Luftröhre. Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Nr. 1, S. 11, 1906.

122) Derselbe, Über Bewegungserscheinungen an den menschlichen Bronchien. Wiener klinische Rundschau, Nr. 15, S. 281, 1906.

123) Derselbe, Zur diagnostischen Verwendung der Endoskopie bei Lungenkrankheiten. Wiener klinische Wochenschrift, Nr. 33, S. 1001, 1906.

124) v. Schrötter, L., Beobachtungen über eine Bewegung der Trachea und der großen Bronchien mittelst des Kehlkopfspiegels. Sitzungsber. der k. Akademie der Wissenschaften, Bd. LXV, Abt. III, Juli 1872.

125) Derselbe, Krankheiten der Luftröhre. Wien, W. Braumüller & Söhne, 1896.

126) Derselbe, Zur Kasuistik der Fremdkörper in den Luftwegen. Stuttgart, F. Enke, 1901.

127) v. SCHRÖTTER, Über ein neues Beleuchtungsinstrument etc. Sitzungsbericht des Vereins f. innere Medizin in Wien vom 22. März 1906; s. Wiener medizinische Wochenschrift, Nr. 17, 1906.

128) Derselbe, Diskussionsbemerkungen zu einem Vortrage von L. HOFBAUER. Sitzungsbericht des Vereins für innere Medizin in Wien vom 3. Mai 1906; s. Wiener medizinische Wochenschrift, Nr. 22, S. 1099, 1906.

129) SCHWYZER, A., New-York, Medical Record vom 9. April 1904, sowie Annales of Surgery, H. 2, 1904.

130) SÉBILEAU, Bronchoskopie bei Fremdkörpern. Bull. de la Société de chirurgie vom 3. Mai 1905.

131) SIDNEY-JANKAUER, Foreign body in the bronchus: removal with the aid of the bronchoscope; Recovery. New-York Medical Record vom 11. Februar 1905.

132) SIEBENMANN, F., Tracheobronchoskopische Fremdkörperfälle. Korrespondenzbl. für Schweizer Ärzte, 36. Jahrg., Nr. 4, 1905.

133) SPIESS, G., Ein Fremdkörper in der Lunge. Münchener medizinische Wochenschrift, Nr. 13, 1901.

134) Derselbe, Ein Fremdkörper im linken Hauptbronchus. Deutsche medizinische Wochenschrift, Nr. 8, 1903.

135) SPRENGEL, Zur Verwendung der Bronchoskopie. Bericht des XXXIV. Kongresses der deutschen Gesellschaft für Chirurgie, Berlin 1905.

136) STARCK, H., Die direkte Besichtigung der Speiseröhre, Ösophagoskopie. Würzburg, A. Stuber, 1905.

137) TAPIA, J., Deux mots pour donner une dénomination exacte à la bronchoscopie supérieure et inférieure. Annales des maladies de l'Oreille etc., Tome XXXII, Nr. 4, S. 389, 1906.

138) TILLMANNS, Vergebliche Extraktionsversuche bei Fremdkörpern im Bronchus. Sitzungsbericht der freien Vereinigung der Chirurgen Berlins vom 9. Januar 1905; s. Deutsche medizinische Wochenschrift, Nr. 10, S. 404, 1905.

139) THOST, A., Zwei Fälle von Fremdkörpern in den Bronchien. Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Nr. 4, S. 141, 1905.

140) VARENNE, G., Extraction des Corps étrangers magnétiques des voies aériennes par l'electro-aimant. Thése de Bordeaux 1901.

141) VIERORDT, O., Diagnostik der inneren Krankheiten. 7. Auflage, S. 674 u. 679, Leipzig 1905.

142) WARNECKE, Acht Jahre Autoskopie des Kehlkopfes und der Luftröhre. Beiträge zur klin. Medizin; Festschrift für H. Senator, S. 423—428. Berlin, A. Hirschwald, 1904.

143) WEINBERGER, M., Atlas der Radiographie der Brustorgane. Wien, E. M. Engel, 1901.

144) Derselbe, Der gegenwärtige Stand der Röntgendiagnostik innerer Krankheiten. Wiener Klinik, 32. Jahrg., Heft 1 und 2, 1906.

145) WILD, O., Zwei neue bronchoskopische Fremdkörperfälle. Arch. für Laryngol., Bd. XII, Heft 2, 1900.

146) Derselbe, Die Untersuchung der Luftröhre und die Verwendung der Tracheoskopie bei Struma. Beiträge zur klin. Chirurgie, Bd. XLV, Heft 1, 1905.

147) WITZEL, O., Über Fremdkörper in den Bronchien. Sitzungsbericht der niederrheinischen Gesellschaft für Natur und Heilkunde zu Bonn, 1904.

148) WINKLER, Extraktion eines Fremdkörpers aus den Bronchien. Sitzungsbericht der XII. Versammlung süddeutscher Laryngologen zu Heidelberg vom 12. Juni 1905; s. Münchener medizinische Wochenschrift, Nr. 33, 1905.

Die seit der Fertigstellung dieses Verzeichnisses erschienenen Arbeiten sowie solche, welche mir erst später bekannt geworden sind, wurden demselben noch nachträglich in alphabetischer Folge angereiht.

149) CHIARI, O., Entfernung eines Fremdkörpers (Fruchtschale) aus dem rechten Hauptbronchus. Sitzungsber. der Wiener laryngol. Gesellschaft vom 4. April 1906; s. Wiener klinische Wochenschrift, Nr. 31, S. 969, 1906.

150) COOLIDGE, A., Foreign bodies and Tracheoscopy. Sitzungsber. der XXVIII. Versammlung der Americ. laryngol. Association, Mai 1906.

151) v. EICKEN, C., Beitrag zur diagnostischen Bedeutung der Radioskopie bei Stenosen der Luftröhre. Sitzungsber. der XIII. Versammlung süddeutscher Laryngologen zu Heidelberg, Juni 1906.

152) ELSBERG, CHAS. A., Entfernung eines Fremdkörpers aus dem rechten Bronchus im Wege der unteren Methode. Laryngoskope, H. 12, 1905.

153) FONCE, M., La laryngo-trachéo-bronchoscopie. Thése de Paris vom 18. Juli 1905.

154) GAREL, J., Oesophagoscopie et trachéo-bronchoscopie. Semaine médicale vom 25. Oktober 1905.

155) Derselbe, Gomme de la bifurcation des bronches; considérations sur la valeur diagnostique de la toux de compression dans les tumeurs du médiastin. Annales des maladies de l'Oreille du Larynx etc., Tome XXXII, Nr. 7, 1906.

156) HARRINGTON, Untere Bronchoskopie bei Fremdkörper. Boston medical and surgical Journal, Vol. CXLVI, Jahrg. 1901.

157) HOFFMANN, R., Fremdkörper im rechten Bronchus eines $1\frac{1}{2}$ jährigen Kindes im unteren Wege entfernt. Sitzungsber. der laryngo-otolog. Gesellschaft zu München vom 12. März 1906; s. Monatsschrift für Ohrenheilkunde, Nr. 8, S. 564, 1906.

158) KILLIAN, G., Bronchoskopisches; Kragenknopf im linken, Knochenstück im rechten Hauptbronchus. Sitzungsber. der XIII. Versammlung süddeutscher Laryngologen zu Heidelberg, Juni 1906.

159) KOB, Bronchoskopie bei Fremdkörperverdacht. Sitzungsber. der Gesellschaft der Charitéärzte vom 31. Mai 1906; s. Münchener medizinische Wochenschrift, Nr. 24, S. 1183, 1906.

160) LINDT, Mitteilung eines Falles von Kokainintoxikation nach unterer Bronchoskopie. Sitzungsber. der XIII. Versammlung süddeutscher Laryngologen zu Heidelberg, Juni 1906.

161) LOMBARD ET SÉBILEAU. Nadel im rechten Hauptbronchus. Bull. de la Société de chirurg. vom 17. Mai 1905.

162) MOURE, E. J., Corps étrangers des bronches et bronchoscopie. Revue hebdomadaire de laryngologie, Jahrg. 1906.

163) PIENIÀŽEK, P., Die Kompression der Luftröhre durch Wirbelabszeß. Wiener medizinische Wochenschrift, Nr. 27, S. 1337, 1906.

164) POCHOY, V. J. B., Indications et contre-indications de la bronchoscopie supérieure et inférieure dans les corps étrangers des voies aëriennes. Thése de Bordeaux, Dezember 1905.

165) SCHECH, Extraktion eines fremden Körpers aus dem linken Bronchus. Sitzungsber. der X. Versammlung süddeutscher Laryngologen zu Heidelberg, S. 647, Juni 1903.

166) v. SCHRÖTTER, H., Beiträge zur Klinik der Bronchoskopie (Karzinom der rechten Lunge). Sitzungsber. der XIII. Versammlung süddeutscher Laryngologen zu Heidelberg, Juni 1906.

167) v. SCHRÖTTER, L., Demonstration einer neuen Untersuchungslampe. Sitzungsber. der deutschen otologischen Gesellschaft, Wien, Juni 1906.

168) TEXIER. Über Bronchoskopie. Gazette de Nantes, Jahrg. 1903 (Ref. nach POCHOY).



Nachträge und Ergänzungen.[1]

Seite 5. Zur Verwendung von Röhren, welche mit Fenstern versehen sind, ist nachzutragen, daß auch schon SCHECH (Sitzungsber. der X. Versammlung süddeutscher Laryngologen, S. 647, Juni 1903) gelegentlich eines Fremdkörperfalles ein Fenster im Tubus anbringen ließ, um eine ungestörte Respiration von Seite jener Lunge zu ermöglichen, deren Bronchus frei war.

Unter den Beleuchtungsapparaten hätte vielleicht auch das von J. LEITER in Wien im Jahre 1887 beschriebene Panelektroskop noch besonders genannt werden sollen, da dieses vorzügliche Instrument anscheinend in Deutschland wenig Beachtung gefunden hat. Dasselbe bietet gegenüber dem Panelektroskope von CASPER den Vorteil, daß die obere Rohrmündung nicht durch die Lampe gedeckt ist und dieser Art ein leichteres Einführen von Instrumenten gestattet. Bezüglich der näheren Details des Beleuchtungsapparates von LEITER sei hier auf V. v. HACKER und G. LOTHEISSEN (Handbuch der praktischen Chirurgie, Bd. II, S. 399) sowie auf das Lehrbuch der Ösophagoskopie von H. STARK (S. 27, Würzburg 1905) verwiesen.

Für die Besichtigung der Trachea namentlich im indirekten Wege mit Hilfe des Kehlkopfspiegels ist es von besonderer Wichtigkeit, über eine möglichst intensive Beleuchtung zu verfügen. In dieser Richtung möchte ich noch nachträglich bemerken, daß ich mich seit Jahren des durch Zuführung von Sauerstoff verstärkten Auerlichtes bediene, ein Verfahren, welches der Verwendung des Magnesiumlichtes entschieden vorzuziehen ist. Ich sehe mich zu dieser Angabe deshalb genötigt, da kürzlich A. SCHÖNEMANN diesen so naheliegenden Kunstgriff zum Gegenstande einer besonderen Arbeit „Das Sauerstoff-Gasglühlicht“ (Archiv für Laryngologie, Bd. XVIII, H. 1, 1906) gemacht hat. Auch die von SCH. getroffene Anordnung ist die gleiche, wie ich sie zu verwenden pflege.

Seite 17. Auch beim Erwachsenen kann sich die Leitung des Fingers gelegentlich empfehlen, wenn die Epiglottis der hinteren Rachenwand derart anliegt, daß man mit dem distalen Rohrende nicht um dieselbe herumkommen kann. Richtet man den Kehldeckel mit dem Zeige-

1) Die folgenden Angaben können Demjenigen als Behelfe dienen, der sich weiter mit Fragen auf dem Gebiete der Mediastinalerkrankungen beschäftigen will.

oder Mittelfinger der linken Hand auf, und blickt gleichzeitig durch den Tubus hindurch, so gelingt es dann meist leicht, gegen die Stimmbänder vorzudringen und das Rohr einzuführen.

Seite 24. Die am Tubus angebrachte Nebenleitung kann auch benützt werden, um in Fällen von Dyspnoe Sauerstoff während der Untersuchung zuzuführen.

Seite 28. Bezüglich der dort angedeuteten Untersuchungen über das Verhalten von Puls und Blutdruck in verschiedenen Körperlagen vergleiche einen mittlerweile erschienenen Aufsatz von Vélich (Studien über den Einfluß des Nervensystemes auf den Puls, Wiener klin. Wochenschrift Nr. 22, S. 663, 1906). Autor erklärt die Veränderungen der Pulsfrequenz, die orthostatische Tachycardie durch Irradiation der die Stammesmuskulatur betreffenden Impulse auf die das Herz anregenden Apparate, wobei auch ein Übergreifen der Reize auf die vasokonstriktorischen Bahnen für die Blutgefäße der Bauchhöhle und der Körperperipherie statt hat. Hierdurch werden die beim Stehen den Blutdruck erniedrigenden Momente kompensiert, so daß derselbe in dieser Stellung nicht zu sinken braucht. Pulsverlangsamung, wie sie in liegender Position bei hängendem Kopfe vorkommt, ist auf Hyperämie des verlängerten Markes zurückzuführen. Daß Pulsverlangsamung eintritt, wenn man den Körper in liegender Stellung rotieren läßt, habe ich selbst mit v. Wenusch in besonderen Versuchen (s. Wiener klin. Wochenschrift Nr. 15, S. 361, 1898) beobachten können.

Seite 33. Ich bediene mich, ebenso wie die meisten anderen Autoren, zur Anästhesierung der tiefen Luftwege der Wattetampons bezw. gestielter Tupfer, um das Kokain der Schleimhaut einzuverleiben. Es wurde auch der Methode gedacht, das Anästhetikum in Sprayform zur Anwendung zu bringen, ohne jedoch dieses Verfahren empfohlen zu haben, da es mir keinen Vorteil zu bieten schien. Es ist vielmehr nicht ausgeschlossen, daß dadurch die Möglichkeit einer Kokainvergiftung gesteigert wird, namentlich, wenn eine konzentriertere Lösung zur Benützung käme.

In dieser Richtung verdient eine Erfahrung Beachtung, welche vor kurzem Lindt (Sitzungsber. der XIII. Versammlung süddeutscher Laryngologen zu Heidelberg, Juni 1906) mitgeteilt hat. Ein 3jähriges Kind hatte einen Schuhnagel in den rechten Bronchus aspiriert; es entwickelten sich Erscheinungen einer Lungenentzündung. Extraktion 10 Tage später nach Tracheotomie im Wege der unteren Methode. Der rechte Bronchus erwies sich in der Gegend des fremden Körpers verengt, so daß man schwer an denselben herankommen konnte. Zur Anästhesierung wurde Kokainspray herangezogen. Im Anschlusse daran traten Krämpfe auf und das Kind starb 4—5 Stunden nach erfolgter Extraktion. Lindt ist geneigt, die entzündliche Veränderung des Lungengewebes (Pneumonie) für eine gesteigerte Resorption des Kokaines und damit für die schweren Folgen verantwortlich zu machen. — Daß die Wirkung dieses Präparates durch den Zustand der Schleimhaut (normale Gefäßfüllung oder Hyperämie und gesteigerter Turgor derselben) sowie durch die Beschaffenheit des Sekretes beeinflußt bezw. erhöht wird, ist nicht zu bezweifeln. Anderer-

seits erscheint es mir nicht ausgeschlossen, daß der Schleim oder das Sekret unter pathologischen Bedingungen, eitrige Bronchitis, Stoffe enthalten könnte, welche das Kokain zu inaktivieren vermögen. Ich beabsichtige darüber besondere Versuche anstellen zu lassen.

Seite 38. Bezugnehmend auf das von G. FREY empfohlene Verfahren, lokale Anästhesie des Kehlkopfes durch Injektion von Außen, ist zu bemerken, daß auf diese Methode schon von Braun (Die Lokalanästhesie, Leipzig, *A. Barth* 1905, S. 298) aufmerksam gemacht wurde. Zuletzt hat sich VIERECK (Sitzungsber. der Med. Gesellschaft zu Leipzig vom 29. Mai 1906) mit der Anästhesierung des Kehlkopfes durch Leitungsunterbrechung des Nervus laryngeus superior beschäftigt; er benützt eine Novokain-Suprareninlösung. Als Vorzüge des Verfahrens werden betont: die genaue Dosierung und geringe Menge des Anästhetikums, die geringe Belästigung des Patienten(!), die lange Dauer der Anästhesie sowie eine größere Intensität derselben gegenüber jener nach Pinselung.

Seite 42. Auch G. GLÜCKSMANN (Berliner klin. Wochenschrift, Nr. 8, S. 220, 1906) bemerkt, daß in seinen Kursen dreimal unbeabsichtigt die Tracheoskopie statt der Ösophagoskopie ausgeführt wurde, ohne daß daraus irgend ein Nachteil für die Untersuchten erwachsen wäre. Einer der Fälle betrifft ebenfalls einen Mann in vorgerücktem Alter, in welchem die Reflexerregbarkeit der Rachengebilde ja im Allgemeinen eine verminderte ist.

Seite 47 und **48.** ROITLE (Münchener med. Wochenschrift Nr. 46, 1905) möchte als Vorteil der kombinierten Skopolamin-Morphin-Chloroformnarkose gegenüber der herrschenden Methode die Beseitigung der postnarkotischen Beschwerden und Gefahren erblicken. — Als allgemeines Anästhetikum für kurzdauernde Eingriffe in der Rhinolaryngologie wird neuestens wieder das Stickoxydul (Lustgas) von C. J. KÖNIG (Sitzungsber. der Société française d'otologie etc. vom 17. Mai 1906) warm empfohlen.

Mein Eintreten für die Verwendung der Gasgemischnarkose mit Sauerstoff wird durch eine eben von W. HAGEN mitgeteilte Arbeit (Münchener med. Wochenschrift Nr. 20, S. 970, 1906) unterstützt, der über 1000 Narkosen mit dem ROTH-DRÄGERschen Apparate berichtet und zu einem überaus günstigen Ergebnisse gelangt. „Wo es sich", schreibt er, „um eine allgemeine Narkose handelt, die allerdings nach Möglichkeit immer mehr beschränkt werden wird, kommt bei uns eine andere Methode so gut wie nie mehr in Verwendung". Die Vorzüge des Verfahrens faßt HAGEN in folgenden Sätzen zusammen: „Möglichkeit relativ genauester Dosierung und individualisierende Indikationsstellung. Damit wird der Verbrauch der Narkotika wesentlich beschränkt und außerdem die Konzentration derselben entsprechend herabgesetzt; ferner wird eine Anhäufung von Kohlensäure im Organismus verhütet, wodurch eine Reihe von schädlichen Einwirkungen der Narkose ausgeschaltet werden; endlich kommt dem Sauerstoff eine nicht zu unterschätzende aktive Bedeutung zu, indem er teils direkt, teils indirekt die vitale Energie der Zellen im Körper erhält und erhöht."

Zu den im Kapitel III, 8 berührten Maßnahmen sei noch bemerkt, daß E. DEETZ (Münchener med. Wochenschrift Nr. 28, S. 1343, 1906) darauf aufmerksam macht, daß die Lumbalanästhesie mit Stovain-Adrenalin auch bei Brustoperationen, Rippenresektion, mit Erfolg zu verwenden ist. Bezüglich der Technik der Lumbalanästhesie wäre auf die an gleicher Stelle erschienenen Arbeiten von DÖNITZ sowie von BECKER zu verweisen.

Seite 57. Über die Verwendung der Röntgenstrahlen bei Erkrankungen der oberen Luftwege vergleiche einen Aufsatz von S. MADER (Archiv für Laryngologie, Bd. XVIII, H. 1, 1906). Der Autor ist darin bemüht, therapeutisch wirksame Röntgenstrahlen in den Rachen und die oberen Luftwege zu leiten. Zu diesem Zwecke konstruierte er eine neue „Rachenkehlkopfröhre“, welche derart eingerichtet ist, daß die Strahlen gegenüber ihrem Entstehungsorte auf der Antikathode durch ein kleines Fenster austreten. Das Verfahren wurde in einem Falle von Karzinom des Rachens, das auf den Kehlkopf übergegriffen hatte, anscheinend mit Erfolg benützt. — Ich bemerke, daß wir selbst mit der Lichttherapie des Kehlkopfes beschäftigt sind.

Seite 59. Unsere daselbst erwähnten Instrumente zur Lichttherapie des Kehlkopfes werden demnächst fertiggestellt sein und ihre Beschreibung im Archive für medizinische Technik etc. (Leipzig, *O. Nemnich*) finden.

Ich habe nachzutragen, daß auch AXMANN (Zeitschrift für diätetische und physikalische Therapie, Bd. X, H. 2, S. 91, 1906) unabhängig von unseren Bestrebungen die Behandlung mit ultraviolettem Lichte auf Schleimhautkanäle auszudehnen beabsichtigt. Er sucht die Strahlen mittelst gebogener Uviolglasröhren, welche mit abgekochtem Wasser gefüllt sind, im Wege totaler Reflexion in die Körperhöhlen zu leiten. Um das Licht zu vereinigen, bedient er sich eines metallenen Konzentrators; die Wirkung auf die erkrankte Stelle wird durch Druck (nach FINSEN) gesteigert.

Seite 100. Mit dem Einflusse der Perspektive in der Otiatrie hat sich neuestens PASSOW („Veränderungen des Trommelfellbildes durch optische Verkürzung und die Fehler der Quadranteneinteilung“, Sitzungsbericht der deutschen otologischen Gesellschaft, Wien, Juni 1906) beschäftigt.

Seite 127 und **132.** Zu den dort gemachten Bemerkungen über die Beteiligung der Bronchialmuskulatur bei der Atmung ist gemäß den weiteren Angaben S. 473 sowie S. 626 nachzutragen, daß für die Respiration staubreicher Luft oder schädlicher Gase ein gesteigerter Tonus der Bronchialmuskulatur mit Erschwerung der Respiration anzunehmen ist, ein Vorgang, welcher, auf reflektorischem Wege eingeleitet, einen Schutz gegen die Schädlichkeiten der Inspirationsluft bildet.

Seite 129. Die daselbst niedergelegten Beobachtungen über das Verhalten der Bronchien bei der Exspiration stimmen, wie noch besonders bemerkt werden mag, mit den Befunden EINTHOVENS (Pflügers Archiv, Bd. LI, S. 367, 1892) überein, der nach seinen Tierversuchen

angegeben hat, daß heftige Ausatmung die Bronchien, auch bei offener Glottis, zu verengern und deren Lichtung namentlich bei geschwollener Schleimhaut zu verschließen imstande ist; dies wird, wie gesagt, vor Allem für die weichen, kompressiblen Bronchiolen zutreffend sein.

Seite 139. Die kritischen Bemerkungen in historischer Richtung, welche ich zu den von H. Curschmann sowie von C. Pfeiffer mitgeteilten Befunden gemacht habe, finden in einem eben erschienenen Aufsatze von A. Gröber (Münchener med. Wochenschrift, Nr. 31, S. 1520, 1906) eine Ergänzung, der seinerseits darauf hinweist, daß auch schon F. A. Hoffmann (1896) die Verdrängung der Luftröhre durch intrathorakische Erkrankungen und die Wichtigkeit der Tracheoskopie in dieser Hinsicht betont hat.

Gröber bespricht in seinem Aufsatze die bezüglichen Verhältnisse beim Aneurysma und den Wert der Diaskopie für den Nachweis von Verlagerungen der Trachea durch aneurysmatische Säcke. Im Besonderen teilt er zwei Fälle mit, bei welchen trotz ausgesprochener Aneurysmen, die den Bogenteil und den Ramus descendens der Aorta betrafen, keine Dämpfung über dem Sternum nachweisbar war. Ich brauche kaum zu betonen, daß uns, die wir dem Aneurysma, sowohl was die Tracheoskopie als das Röntgenverfahren anlangt, besondere Aufmerksamkeit schenken, auch solche Befunde vorgekommen sind. Um nur eine unserer Beobachtungen aus neuerer Zeit zu erwähnen, sei an den bereits S. 449 genannten, von L. v. Schrötter beschriebenen Fall eines ausgedehnten Aneurysmas des Bogens und des Anfangsteiles der Aorta descendens erinnert, bei welchem ebenfalls Dämpfung über dem Sternum fehlte. Zur Zeit der Beobachtung bestand keine Verengerung der Trachea; tympanitischer Schall über dem Brustbeine war in diesem Falle nicht nachzuweisen, sei es, daß dieses Phänomen wegen der Dicke des Sternums oder deshalb nicht zustande kam, weil das Tracheobronchialrohr durch das Aneurysma nicht wesentlich disloziert bezw. dem Brustbeine genähert war. — Wie S. 488 bemerkt, hätte ich mich zu weit von dem engeren Gegenstande dieses Werkes entfernt, wenn ich ausführlich auf die Symptomatologie der Aneurysmen auf Grund unserer reichen Erfahrungen eingegangen wäre. Ich habe dort nur Gelegenheit genommen, auf einige Erscheinungen (charakteristischer Husten, rhythmische Verstärkung des Atemgeräusches, S. 176, u. A.) aufmerksam zu machen, ohne jedoch die S. 455 angedeuteten Dislokationsverhältnisse der Luftröhre, die Vorwölbung einzelner Wandabschnitte des Näheren besprechen zu können.

In dieser Richtung mit Bezug auf die Angaben Gröbers das Folgende: Daß die Trachea durch Aneurysmen verlagert und im Besonderen durch solche, welche den absteigenden Teil des Bogens betreffen, nach vorne gedrängt werden kann, ist bekannt, ebenso daß selbst bei ausgesprochenen Säcken, die sich zwischen der Wirbelsäule und der Trachea ausbreiten, Dämpfung über dem Sternum oder am Rücken vermißt wird. Das Fehlen dieses Symptomes bezw. das Mißverhältnis zwischen dem Perkussionsbefunde und dem Ergebnisse der Röntgendurchleuchtung ist ja geradezu für das sogenannte „okkulte“ oder „in der Brusthöhle verborgene“ Aneurysma charakteristisch, wobei die der Trachea entsprechende Helligkeit neben oder über dem aneurysmatischen Sacke

erkennbar sein kann. Außer eigenen Erfahrungen (cfr. M. WEINBERGER) liegen hierüber Angaben von HOLZKNECHT, KIENBÖCK, DE LA CAMP u. A. vor, die durch die Mitteilung GRÖBERS bestätigt werden. Zum Nachweise des Verlaufes der Luftröhre erscheint jedoch die einfache Diaskopie ungenügend, erst am Photogramme kommt derselbe präzise zum Ausdruck. Auch ich verfüge über einen Fall mit deutlichen Aneurysmazeichen (Pulsdifferenz, linksseitige Rekurrenslähmung, Hypertrophie des Herzens, ausstrahlende Schmerzen, bei welchem auffallend heller Schall mit tympanitischem Beiklange über dem Brustbeine bestand; Schalldifferenz bei geöffnetem und geschlossenem Munde war jedoch weder bei schwacher noch starker Perkussion zu verzeichnen. Die Radioskopie wies auf eine aneurysmatische Erweiterung des Bogenteiles.

Was mir in der Beobachtung von GRÖBER beachtenswert erscheint, ist der Umstand, daß er den Befund von WINTRICHschem Schallwechsel über dem Manubrium sterni bei verdrängter Trachea betont hat. In einem seiner Fälle, der allerdings nicht zur Obduktion gelangte, bei welchem aber die Radioskopie mit aller Bestimmtheit ein Aneurysma fusiforme arcus aortae erkennen ließ, war dieses Phänomen zugleich mit dem Auftreten von Dyspnoe festzustellen, während es in der ersten Beobachtungszeit sicher fehlte. Dem Tympanismus allein möchte ich bei der Möglichkeit einer, sei es durch den Eigenschall des Knochens oder durch verändertes Lungengewebe bedingten Täuschung kein allzu großes Gewicht beilegen, woferne der tympanitische Schall, bei sonst begründetem Verdachte auf eine mediastinale Erkrankung, nicht erst im Verlaufe derselben deutlich hervortreten würde. Immerhin mag dieser Befund ebenso wie der von GRÖBER betonte Nachweis des trachealen bezw. WINTRICHschen Schallwechsels über dem Brustbeine für die Diagnose mediastinaler Dislokationen gelegentlich zu verwerten sein. Für das Aneurysma ist die Erscheinung natürlich nicht charakteristisch, nachdem die Verlagerung der Luftröhre auch durch andere Erkrankungsprozesse bedingt sein kann; wir werden übrigens dem genannten Symptome noch besondere Beachtung widmen.

Die in der letzten Zeit von verschiedenen Seiten zur feineren Diagnostik der Mediastinalerkrankungen gelieferten Beiträge geben mir Anregung, mich demnächst eingehender über diese Fragen zu äußern. Bezüglich der Darstellung von Kompressionsstenosen der Trachea durch pathologische Veränderungen in der Halsgegend oder der Brusthöhle sei auf den der Seite 377 beigegebenen Nachtrag verwiesen.

Seite 142. Der dort genannte Vortrag von L. HOFBAUER (Über Organverlagerungen bei der exsudativen Pleuritis) ist mittlerweile in der Wiener med. Wochenschrift, Nr. 23, S. 1140, 1906, erschienen.

Zuletzt hat MATTHES (Sitzungsbericht d. Allgemeinen Ärztevereines zu Köln vom 18. Juni 1906, s. Münchener med. Wochenschrift, Nr. 34, S. 1686, 1906) über die pathologisch-physiologischen Veränderungen bei Pleuritis und Pneumothorax auf Grund der neueren Arbeiten berichtet. Er bespricht die Kompensationseinrichtungen des Organismus, durch welche die Folgen der Beschränkung der respirierenden Oberfläche ausgeglichen werden. Der Gaswechsel kann vor und nach der Punktion eines Exsudates unverändert sein; die Dyspnoe

beim Pneumothorax hängt einerseits mit der stärkeren Durchblutung der Lunge der kranken Seite, andererseits mit mechanisch erschwerter Respiration durch Druck auf die gesunde Seite zusammen, u. A. Anschauungen, welche in meiner S. 600 genannten Arbeit noch eine eingehende Kritik erfahren sollen.

Seite 145. Als ich im Texte auf die Untersuchung des Tracheobronchialrohres beim Situs viscerum perversus aufmerksam machte, war es mir nicht mehr erinnerlich, daß ich bereits selbst einen bezüglichen Fall, den damals 24 jährigen Mediziner H. N. betreffend, bronchoskopiert hatte; ich konnte jedoch wegen hochgradiger Reizbarkeit des jungen Mannes zu keinem verwertbaren Ergebnisse gelangen. Ich habe nun wieder am 17. Mai 1906 Gelegenheit gehabt, bei ihm die direkte Inspektion auszuführen, ohne jedoch Genaueres über das Pulsationsphänomen und die Lichtungsverhältnisse der Bronchien (Unterschied in der Weite des rechten und linken Hauptstammes) feststellen zu können. Herr J. N., dessen Status somaticus sich in einer Arbeit meines Kollegen Weinberger (Lit.-Verzeichnis Nr. 143, S. 21 dieser Publikation) angegeben findet, leidet an verschiedenen „nervösen" Symptomen; es besteht hochgradige Reizbarkeit der Rachengebilde, Berührung dieser Teile gibt zu starken Hustenanfällen Veranlassung. Ich vermochte daher nur mit großer Mühe die Bifurkation einzustellen. Die Trachealringe schmal; die Carina steht etwas rechts von der Mittellinie, sie zeigt schwache, herzsystolische Pulsation, von rechts nach links hin erfolgend, wobei noch eine drehende Komponente zum Ausdrucke kommt. Bei der großen Unruhe des Untersuchten — mäßiger Druck auf die Wandung löst sofort heftige Hustenbewegung aus —, war, wie gesagt, Näheres nicht zu ermitteln. Ich glaube jedoch in diesem Falle mit Sicherheit den Abgang eines (dorsalen) Oberlappenbronchus auf der linken Seite ausschließen zu können, wiewohl es sich in dem besprochenen Falle um eine Verlagerung sämtlicher Organe handelte. Vielleicht daß es mir nochmals gelingt, eine längerdauernde Inspektion unter günstigeren Verhältnissen durchzuführen.

Seite 173. Die Pulsationserscheinungen des Kehlkopfes und der Luftröhre unter normalen und pathologischen Verhältnissen sind eben von Signorelli (Gazetta degli ospedali, Nr. 24, 1906) zum Gegenstande einer besonderen Besprechung gemacht worden.

Seite 183. Über den sogenannten Ozänaprozess ist eben eine Monographie von Taubé (Ozène des bronches, Thèse de Paris, 1906) erschienen, welche Beachtung verdient.

Seite 188. Was die Torsionsfiguren des Sputums, die Bildung von Spiralen anlangt, so sei auf eine Arbeit von Predtetschensky (Zeitschrift für klin. Medizin, Bd. LIX, H. 1, 1906) verwiesen, in welcher ebenfalls auf die Bedeutung forcierter Atembewegungen für die Entstehung dieser Gebilde aufmerksam gemacht wird. In Übereinstimmung mit meinen Erfahrungen bemerkt Autor, daß nicht so sehr die Spiralen als vielmehr das Sekret, aus welchem dieselben hervorgehen, für das Asthma bronchiale charakteristisch sei. Unter natürlichen Verhältnissen „kommen die Spiralen

dadurch zustande, daß die durch den feinen pendelförmigen Faden an der Bronchialwand hängenden Schleimflocken bei jeder In- und Exspiration längs der Wandung halb rollend, halb wälzend hin und her bewegt und dadurch um die Längsachse des Fadens gedreht und ausgezogen werden". Auch künstlich ließen sich aus schleimig-eitrigem Auswurfe Spiralen darstellen.

Seite 189. Mit Bezug auf die Therapie der Bronchitis mag nicht unerwähnt bleiben, daß man auch hiezu neuestens die Röntgenstrahlen verwenden möchte. TH. SCHILLING (Ref. der Medizinischen Klinik, Nr. 28, S. 744, 1906) behandelte in dieser Art mehrere Patienten, die an chronischer Bronchitis mit starker Expektoration litten. In sämtlichen Fällen trat Vermindung des Auswurfes ein, der objektive Befund besserte sich, und die „asthmatischen" Beschwerden gingen zurück. Die Bestrahlung dauerte durchschnittlich 15 Minuten und erfolgte mit ziemlich harten Röhren. — Die Zukunft wird auch hier Klarheit schaffen!

Seite 190. Über Lungensteine liegt eine weitere Mitteilung von E. BÜRGI (Deutsche med. Wochenschrift Nr. 20, 1906) vor; er berichtet über zwei Fälle. In dem einen bestand rechtsseitige Pleuritis und ein Herd r. h. u., über welchem verlängertes Exspirium und Rasselgeräusche zu hören waren. Der Kranke hustete durch lange Zeit kleine Steinchen, einmal deren 22 zu gleicher Zeit, aus; im Sputum keine Tuberkelbazillen. Der Prozeß bildete sich spontan zurück. Die Steine bestanden überwiegend aus phosphorsaurem Kalke und aus phosphorsaurer Magnesia. Im zweiten Falle, vorgeschrittene Lungentuberkulose, wurden von dem betreffenden Kranken 15 Concremente mit etwas Blut expektoriert. Durch die nach der Entkalkung vorgenommene Untersuchung des organischen Anteiles konnten ebenso wie in der von STERN mitgeteilten Beobachtung Tuberkelbazillen nachgewiesen werden.

Seite 231. Als eine der letzten Publikationen über Asthma bronchiale wäre ein Aufsatz von P. STRÜBING (Deutsche med. Wochenschrift Nr. 31, S. 1272, 1906) zu nennen, der sich jedoch unter Bezugnahme auf die Arbeiten von BIERMER, EINTHOVEN, TALMA vorwiegend mit kritischen Bemerkungen über die Symptomatologie der Erkrankung beschäftigt. Eingehend wird die Möglichkeit discutiert, willkürlich eine dem Asthma ähnliche Respiration nachzuahmen; auch die Ursache der exspiratorisch hörbaren, sibilierenden Geräusche findet nähere Würdigung.

Seite 232. Was die Eosinophilie beim Asthma bronchiale anlangt, so hat zuletzt F. MÜLLER (Zeitschrift für ärztliche Fortbildung, Jahrg. III, Nr. 15, S. 453, 1906) auf die diagnostische Bedeutung eines bezüglichen Blutbefundes aufmerksam gemacht.

Seite 245. Bei ausgesprochener Lungentuberkulose und gleichzeitiger Infiltration des Kehlkopfes sind tuberkulöse Veränderungen

1) Die ausführliche Mitteilung von SCHILLING über günstige Beeinflussung der chronischen Bronchitis und des Bronchialasthmas durch Röntgenstrahlen ist seither in der Münchener med. Wochenschrift, Nr. 37, S. 1805, 1906, erschienen.

der Trachea nicht so selten. So hat wieder GEERAERT (Journal de Médecine de Bruxelles Nr. 21, 1906) das Präparat eines Falles gezeigt, wo die Trachea in ihrer ganzen Ausdehnung von tiefen tuberkulösen Ulzerationen eingenommen war. Die Erkrankung der Luftröhre an umschriebener Stelle, wie wir sie in unserem Falle Nr. 25 beobachten konnten, bildet jedoch eine Ausnahme.

Seite 248. Eben habe ich wieder Gelegenheit gehabt, einen Fall von Tuberkulose des Ösophagus zu beobachten, den ich bei der Seltenheit dieser Veränderung nicht übergehen möchte.

Der 47jährige, in guten Verhältnissen lebende Patient E. K. kommt am 28. Juni 1906 mit Klagen über Schlingbeschwerden in die Privatordination von L. v. SCHRÖTTER. Dieselben sollen vor etwa 5 Monaten begonnen haben und in letzter Zeit heftiger geworden sein. Trotzdem vermag er sowohl flüssige als feste Nahrung zu sich zu nehmen. Bei der Untersuchung des Rachens erscheint die Mitte der hinteren Wand stark gerötet, im Bereiche dieser Stelle eine feine Öffnung, aus welcher bei Druck eitriges Sekret hervorkommt. Die Schleimhaut des rechten Sinus pyriformis sowie der rechten aryepiglottischen Falte ungleichmäßig geschwollen, stark gerötet. Außerdem vermag man noch an der hinteren Rachenwand, der Höhe des Aditus ad laryngem entsprechend kleine weißliche Zacken zu erkennen, welche anscheinend die obere Begrenzung einer tieferliegenden Ulzeration bilden. Über der rechten Lungenspitze Dämpfung.

Anamnestisch ergab sich des Näheren: Patient, der früher angeblich ganz gesund war, begab sich vor 3 Jahren wegen chronischer Obstipation nach Marienbad; dort wurde er auch wegen Beschwerden im Halse behandelt; es sollen kleine Geschwüre, von roten Höfen umgeben, im Rachen bestanden haben. Als er Anfang dieses Jahres neuerdings Marienbad aufsuchte, trat ohne besondere Veranlassung eine Hämoptoe auf. Im Anschlusse daran stellten sich die Schlingbeschwerden ein; Patient hat in letzter Zeit um ca. 15 kg abgenommen, „er sieht wesentlich schlechter aus". Für Lues kein Anhaltspunkt.

Status praesens vom 26. Juni 1906. Patient mittelgroß, kräftig, von Seite der Hirnnerven keine Störungen, Reflexe normal. Lungenbefund r. v. o. über dem Schlüsselbeine und im Bereiche des ersten Interkostalraumes sowie rückwärts bis zur Spina scapulae reichend der Schall deutlich leerer als auf der linken Seite. Das Atemgeräusch rechts unbestimmt, die Exspiration verlängert, keine Rasselgeräusche; die linke Lunge unverändert. Herzdämpfung nicht verbreitert, die Töne rein. Im Harne 0,3 Proz. Zucker, kein Eiweiß. Bei der Untersuchung mit dem Kehlkopfspiegel der bereits geschilderte Befund. Starke Schwellung der Schleimhaut am Eingange des rechten Sinus pyriformis. Die rechte aryepiglottische Falte verdickt, gewulstet, läßt an einer Stelle einen stecknadelkopfgroßen, gelben Fleck erkennen. Die Motilität der Stimmbänder intakt. Bei der Palpation der hinteren Rachenwand vermag man in der Höhe der Aryknorpel eine rauhe, wie ulzerierte Fläche zu tasten, welche jenen Zacken entspricht, die sich daselbst mit Hilfe des Spiegels eben noch nachweisen lassen. Um die Natur dieses Prozesses sicher zu stellen, entfernten wir mittelst der Larynxpinzette zwei kleinste Partikel vom Rande der Ulzeration. Eines derselben zerquetscht ergab nach entsprechender Färbung die Gegenwart einiger Tuberkelbazillen; das andere Stück wurde histologisch untersucht (Dr. STÖRK). Es fanden sich kleine, anscheinend rezente Tuberkel. Im Rachenraume sowie in der Nase keine Veränderungen.

Um die Ausdehnung des tuberkulösen Prozesses im Bereiche des Ösophagus noch des Genaueren festzustellen, wurde am 1. Juli die direkte Inspektion ausgeführt. Hiebei erwies sich die Schleimhaut in der Höhe des Ringknorpels, fast zirkulär, gewulstet und von kleinen Granulationen eingenommen; beim Vorrücken mit dem Rohre blutete es leicht. Der Tubus kann nur unter Anwendung eines Mandrins, englische Bougie, in die Speiseröhre vorgeschoben werden. Danach finden sich entsprechend dem mittleren Anteile derselben auf der im übrigen rosagefärbten Scheimhaut 2—3 über stecknadelkopfgroße gelbe, mäßig prominierende Knötchen, die von einem schmalen Injektionshofe umsäumt sind. Bei vorsichtigem Zurückziehen des Rohres zeigt sich, daß der Ulzerationsprozeß an der hinteren Zirkumferenz nur bis etwa zum unteren Rande des Ringknorpels hinabreicht. Die Schleim-

haut im rechten Sinus pyriformis stark gewulstet, infiltriert, aber auch die Mucosa an der hinteren Fläche der hinteren Larynxwand verändert; ebenso in der Tiefe des linken Sinus pyriformis beginnende Geschwürsbildung.

Zusammenfassend handelte es sich somit um tuberkulöse Ulzeration und Infiltration im Bereiche des Schlundeinganges bei indurativen Veränderungen des rechten Oberlappens, Patient wurde in eine klimatische Station geschickt, um bei gleichzeitig hygienisch-diätetischem Regime die lokalen Veränderungen entsprechend überwachen zu lassen. Außerdem empfahlen wir Einblasungen von Orthoform, Pinselung mit Wasserstoffsuperoxyd, eventuell Milchsäure und Lichtbehandlung.

Die hier nur in Kürze beschriebene Beobachtung bietet manche Analogie zu unserem genau studierten Falle Nr. 26. Auch dort stand die Tuberkulose der rechten Lunge anfänglich im Hintergrunde des Krankheitsbildes. Sie trat erst zu jener Zeit klar hervor, als wir bereits den tuberkulösen Prozeß der Speiseröhre mit Sicherheit festgestellt hatten. Ebenso fehlten bei dem in Rede stehenden Patienten E. K. Zeichen einer floriden Erkrankung der rechten Lungenspitze, während ausgesprochene tuberkulöse Veränderungen im Anfangsteile der Speiseröhre entwickelt waren.

Gewiß wird man bezüglich des Infektionsmodus hier zunächst an eine embolische Verschleppung im Wege der Lymphbahnen von erkrankten Drüsen oder von der Apikalregion der r. Lunge her zu denken haben. Nach den im Falle J. St. gewonnenen Erfahrungen erscheint es mir aber nicht unberechtigt, auch hinsichtlich dieses Patienten E. K. anzunehmen, daß es hier durch pleuritische Vorgänge zu einer innigeren Verwachsung und Verlötung der Lungenspitze mit der Speiseröhre gekommen und auf diese Weise, per continuitatem, eine Fortleitung des tuberkulösen Prozesses auf den Ösophagus stattgefunden hat. Die Infiltration der rechten aryepiglottischen Falte, das Übergreifen auf den Kehlkopf war erst Folge der Lokalisation der Ulzerationen in der Rachenwand bezw. im Anfangsteile der Speiseröhre. Daß die Tuberkulose den Lymphwegen des Ösophagus folgt und nach diesem Organe hin fortschreitet, darf aus der Gegenwart jener gelben Knötchen angenommen werden, die sich im mittleren Anteile der Speiseröhre, wenn auch noch vereinzelt, nachweisen ließen. Nach den Erfahrungen in meinem Falle Nr. 26 stehe ich nicht an, dieselben für tuberkulöse (miliare) Knötchen zu halten. Man begreift, daß wir die Prognose bei unserem Kranken E. K. mit Rücksicht auf diesen Befund ungünstig gestellt haben.

Wenn die tuberkulöse Erkrankung der Speiseröhre zumeist von den peribronchialen Lymphdrüsen her fortgeleitet zu sein scheint, nachdem es daselbst unter indurativen Vorgängen zu einer Verwachsung verkäsender Drüsen mit dem Ösophagus, zur Entwicklung tuberkulöser Schwielen (gegebenen Falles unter Bildung von Divertikeln) gekommen ist, so haben wir durch die beiden Beobachtungen Nr. 26 und den Fall E. K. noch einen zweiten Weg kennen gelernt bezw. wahrscheinlich gemacht, auf welchem eine Propagation der Tuberkulose nach der Speiseröhre hin stattfinden kann: das Übergreifen des Prozesses von der Lungenspitze her. Durch direkte Infektion, etwa durch verschlucktes Sputum, dürfte eine Tuberkulose des Ösophagus wohl nur ganz ausnahmsweise, unter bestimmten Umständen, zustande kommen. So beschrieb H. Evert (Tuberkulose des Ösophagus, Inaugural-Dissertation, Berlin 1906) einen Fall, wo es bei einem Phthisiker, der Salzsäure getrunken hatte, im Bereiche der verätzten Stellen zur

Entwicklung von Tuberkeln und kraterförmigen Substanzverlusten gekommen war; Pharynx, Tonsillen und verschiedene Stellen des Magens, die genau untersucht wurden, ließen keine tuberkulösen Veränderungen nachweisen. Ebenso fehlte eine Verwachsung mit tuberkulösen Lymphdrüsen an der Bifurkationsstelle. Hier dürfte in der Tat eine Inokulationstuberkulose anzunehmen sein.

Im allgemeinen erscheint es jedoch notwendig, daß die Speiseröhre erst mit einem größeren Erkrankungsherde, sei es im Bereiche der Bronchialdrüsen, sei es der Lungenspitzen, in Verbindung tritt, um tuberkulös zu erkranken. Durch eine innigere Verwachsung mit dem Ösophagus müssen erst die Bedingungen für einen reichlicheren Import infektiösen Materiales geschaffen werden, um die Entwicklung von Tuberkulose in der Schleimhaut der Speiseröhre herbeizuführen. Die Erkrankung der Wandung durch lymphogenen Import von entfernten Stellen oder auf hämatogenem Wege ist seltener.

Des Näheren vergleiche man meinen mittlerweile erschienenen Aufsatz „Zur Kenntnis der Tuberkulose des Ösophagus" (Beiträge zur Klinik der Tuberkulose, Bd. VI, H. 3, 1906), worin auch die beiden hier besprochenen Fälle eine eingehende Erörterung erfahren haben. — Eine dritte Beobachtung von hochgradiger Striktur der Speiseröhre durch Tuberkulose (39jähriger Mann E. W.) habe ich vor Kurzem machen können; dieselbe wird noch ausführlich publiziert werden.

Seite 262. Zu dem Kapitel der Kompressionsstenosen der Luftröhre durch Tuberkulose ist nachzutragen, daß dieser Zustand ausnahmsweise auch durch einen Wirbelabszeß im Gefolge von Caries zustande kommen kann. Einen solchen bemerkenswerten Fall, ein vierjähriges Kind betreffend, hat nun vor kurzem PIENIÀŽEK (Wiener med. Wochenschrift Nr. 27, S. 1337, 1906) mitgeteilt. Die Beobachtung beansprucht dadurch besonderes Interesse, daß hiebei die direkte Tracheoskopie in Anwendung kam, von dem Gedanken geleitet, nicht nur den Befund in der Luftröhre aufzuklären, sondern durch Anwendung des geraden Rohres vielleicht auch die Respiration zu erleichtern und dieser Art die Tracheotomie zu umgehen.

Nach Besprechung der bekannten pathologischen Momente (Struma, Karzinom des Ösophagus, tuberkulöse Lymphdrüsen, Divertikel u. A.), welche zu einer Kompression der Luftröhre Veranlassung geben, betont PIENIÀŽEK im Besonderen, daß auch Gebilde, die sich hinter dem Ösophagus befinden, einen solchen Druck auf die Luftröhre ausüben können, daß dadurch Stenosenerscheinungen entstehen. Er führt in dieser Richtung tuberkulöse Drüsenpakete und aneurysmatische Säcke an, welche nach Verlagerung des Ösophagus und der Trachea, letztere an umschriebener Stelle, komprimieren. Daß Geschwülste der Wirbelsäule zu einer Verengerung der Luftröhre Veranlassung geben, ist nicht bekannt. Auch die jüngst von H. ZAHN (Münchener med. Wochenschrift, Nr. 19, 1906) beschriebenen vertebralen Ekchondrosen führen wohl zu einer Abknickung der Speiseröhre, nehmen aber keinen Einfluß auf das Tracheobronchialrohr. Dagegen können, wie aus Mitteilungen von BEGER (1880), TURNER (1887), RICHARDS (1887), BRÜCK (1888) und der vorliegenden Beobachtung von PIENIÀŽEK hervorgeht, Wirbelabszesse nach Caries, die gegen den Öso-

phagus vorragen, diesen sowie die Luftröhre von hinten her komprimieren, vorausgesetzt, daß der Abszeß stark prominent und gespannt und die Trachea, wie im kindlichen Alter, nachgiebig ist; auch müssen Bedingungen bestehen, die ein Ausweichen derselben verhindern.

Bei dem 4jährigen Kinde P.'s, bei welchem die ersten Erscheinungen vor 3 Monaten auftraten, bestand ausgesprochene Dyspnoe, wobei namentlich das Exspirium erschwert war, während die Inspiration leichter vor sich ging. Dieses Mißverhältnis der beiden Respirationsphasen wies auf eine Verengerung im Bereiche der Bifurkationsgegend; keine Differenz in der Respiration zwischen der rechten und linken Seite. Ursächlich dachte man an Kompression seitens vergrößerter Lymphdrüsen. Von der Vornahme der oberen Tracheoskopie in Narkose lediglich zu diagnostischen Zwecken wurde mit Recht abgesehen; ohne allgemeine Anästhesie schien das Verfahren gefährlich. Schon am nächsten Tage hatten die Atembeschwerden bedeutend zugenommen, so daß ein Luftröhrenschnitt unvermeidlich schien. Ich gebe die Operationsgeschichte in extenso wieder . . .

„ . . . . Ich beschloß in der Narkose zu operieren; letztere gelang auch ganz gut. Um nun die Luftröhre vor der Tracheotomie genau zu untersuchen, schritt ich zunächst an die obere Tracheoskopie. Nach der Einführung des Rohres bemerkte ich, daß dessen unteres Ende von der Längsrichtung der Trachea nach rückwärts abwich, so daß ich es in derselben mit einer gewissen Kraft festhalten mußte; dies bewies, daß die ganze Luftröhre nach vorne verschoben war. Durch das Tracheoskop sah ich, daß die hintere Wand, schon nahe dem oberen Ende der Trachea, nach vorne sich vordrängte und die Einsicht in die Tiefe versperrte; weiter unten erschien sie gegen die vordere Trachealwand immer mehr verdrängt, sprang aber nicht tumorartig in das Lumen vor, indem sie auch in der seitlichen Richtung verbreitert und abgeplattet erschien, so daß man annehmen mußte, daß sie durch eine relativ große und breite Geschwulst nach vorne gedrängt werde. Wegen der starken Verschiebung der Luftröhre nach vorne war ich nicht imstande, die vordere Trachealwand und somit auch die Verengerungsspalte selbst zur Ansicht zu bekommen. Da die Kompression hoch in der Luftröhre begann, dachte ich, daß sie nicht bis unter die Bifurkation reichen dürfte, und wollte das Tracheoskop tiefer einführen. Da ich aber einem Widerstande begegnete, benützte ich dazu den Mandrin und führte mit Hilfe desselben das Tracheoskop bis an das Ende der Luftröhre ein. Ich sah aber auch daselbst keinen Bifurkationssporn, indem die Luftröhre an ihrer unteren Grenze durch die nach vorne gebogene Wand verschlossen erschien; es mußte somit der Bifurkationssporn selbst samt den Anfängen der Bronchien bis vor die Luftröhre verschoben worden sein, so daß der unterste Teil der hinteren Wand nach vorne gebogen wurde. Es stockte auch die Atmung nach der Einführung des Tracheoskopes in die Tiefe und sie stellte sich auch nicht mehr ein, so daß wir die künstliche Respiration eingeleitet haben; bei derselben machte sich aber kaum ein schwaches Zischen der Luft bemerkbar. Ich führte sofort die Tracheotomie aus, wobei ich die durch Einführung des Tracheoskopes verursachte starke Verschiebung der ganzen Luftröhre nach rechts konstatierte. Ich schob nun das Tracheoskop durch die Trachealfistel ein, war aber auch jetzt nicht imstande, die künstliche Respiration auszuführen. Das untere Ende des Rohres wurde auch jetzt, und zwar noch stärker als bei der oberen Tracheoskopie nach rückwärts gedrängt, und die Luftröhre erschien in ihrem unteren Ende durch die nach vorne gebogene hintere Wand verschlossen. Nach längeren fruchtlosen Bemühungen gelang es mir schließlich, das untere Ende des Tracheoskopes so stark nach vorne zu heben, daß ich den Bifurkationssporn samt den Eingängen der beiden Bronchien zu sehen bekam; ich glaube dies der Veränderung der Lage des Kindes zu verdanken, indem die Entfernung des Brustbeines von der Wirbelsäule etwas zugenommen hatte. Auch ist es mir gelungen, den Tubus (mit Mandrin) in die Tiefe des rechten Bronchus einzuführen; beide Eingriffe gelangen mir aber erst nach längeren Versuchen, als das Kind bereits nicht mehr lebte, die künstliche Respiration ließ sich selbst bei sichtbarer Bifurkation nicht ausführen . . . . “

Die hier beschriebene Erfahrung hat manche Ähnlichkeit mit jener, welche ich in meinem Falle Nr. 43 eines die Trachea und die Bifurkation umscheidenden Lymphosarkomes machen konnte. Dort hörten die Atembeschwerden allerdings nach gelungener Durchführung des Rohres durch die hochgradig verengte Partie auf, während dieses Verfahren im Falle PIENIĄŻEKS im Stiche ließ. Hier war es jedoch nicht nur zu einer Verschiebung des ganzen Tracheobronchialrohres nach vorne, sondern auch zu hochgradiger Kompression der beiden Bronchien gekommen. Die Sektion ergab als Ursache derselben einen ausgedehnten Abszeß im Bereiche der oberen 4 Brustwirbel; der Knochen arrodiert, der Körper des 7. Brustwirbels an der linken Seite kariös. Unter dem Niveau der Bifurkation vergrößerte und verkäste Bronchialdrüsen. Die ungewöhnliche Größe des Abszesses, der fast 5 Wirbel einnahm, sowie der Befund der verkästen Bronchialdrüsen erklärt die bedeutende Verengerung der Trachea an der Abgangsstelle der Bronchien. Diese Sachlage macht es auch verständlich, daß in diesem Falle die Einführung des tracheoskopischen Tubus, weder an sich noch als Leitinstrument für die Tracheotomie, einen Erfolg haben konnte.

Mit Recht betont PIENIĄŻEK, daß es in Fällen von Kompressionsstenosen, bei welchen die Trachea in ventrodorsaler Richtung verlagert oder verengt ist, viel schwerer hält, den Tubus durch die Stenose vorzuschieben und das Lumen zur Ansicht zu bringen, als dies bei Druck von den Seiten her ausführbar ist. Eine ösophagoskopische Untersuchung wurde in dem beschriebenen Falle unterlassen. — Doch ich kann nicht näher auf die lehrreichen Betrachtungen eingehen, die dieser so gewissenhafte Autor über das von ihm beobachtete Verhalten und die Chancen anderer Maßnahmen anstellt. Es wäre nur zu wünschen, daß auch von anderer Seite bei der Besprechung der Fälle mit solcher Gründlichkeit vorgegangen würde, wie dies wieder in dem besprochenen Aufsatze geschehen ist.

Seite 264. Über den Durchbruch verkäster Bronchialdrüsen in die Trachea und seine Folgen vgl. auch L. v. SCHRÖTTER „Krankheiten der Luftröhre", S. 89, Fig. 28, woselbst ein solches Vorkommen bei einem Erwachsenen beschrieben ist. In der Sammlung unseres k. k. Wiener pathologisch-anatomischen Museums sind mehrere lehrreiche Präparate dieser Art aufbewahrt. — Über einen Fall von Erstickung durch eine sequestrierte Bronchialdrüse, ein $2\frac{1}{2}$jähriges Kind betreffend, hat kürzlich REUNERT (Sitzungsber. des ärztlichen Vereines in Hamburg vom 27. März 1906, s. Münchener med. Wochenschrift Nr. 26, S. 1277, 1906) berichtet und im Anschlusse daran SIMMONDS über die Perforation einer tuberkulösen Lymphdrüse in den linken Hauptbronchus bei einem 70jährigen Manne Mitteilung gemacht. Der Fall von REUNERT ist ausführlich in der Deutschen med. Wochenschrift Nr. 35, S. 1418, 1906 publiziert. Eine weitere Beobachtung von Obturation der Luftröhre durch verkästes Lymphdrüsengewebe hat R. BALINI (Gazetta degli ospedali, Nr. 44, 1906) mitgeteilt.

Was die Diagnose der Bronchialdrüsentuberkulose nach dem von NEISSER angegebenen Verfahren anlangt, so hat sich damit zuletzt ZUELZER (s. Med. Klinik Nr. 24, S. 637, 1906) beschäftigt. Nach Ein-

führung einer mit einem aufblähbaren Kondomgummi armierten Schlundsonde bis in eine Tiefe von 24—27 cm (von der Zahnreihe) wird die Kautschuckblase durch Luft aufgetrieben, was dann bei geschwollenen bezw. tuberkulös erkrankten Drüsenpaketen eine diagnostisch verwertbare Schmerzempfindung verursachen soll. Als ein weiteres Zeichen für Tuberkulose der Bronchialdrüsen hebt ZUELZER eine durch Perkussion nachweisbare Spinalgie der Dornfortsätze des 4.—7. Brustwirbels und mäßige Lordose dieses Abschnittes hervor. Auf den letzteren Befund möchte ich in differentialdiagnostischer Richtung kein allzu großes Gewicht legen, da reflektorische Druckempfindlichkeit dieser Gegend, von der Hysterie abgesehen, bei verschiedenen Prozessen der Brust- und Bauchhöhle vorkommen kann. Auch R. SCHMIDT bemerkt in einem eben erschienenen Buche (Die Schmerzphänomene bei inneren Krankheiten, Wien, *W. Braumüller*, 1906, S. 77), daß dieses Symptom, namentlich den 3. und 4. Brustwirbel betreffend, als Irradiationserscheinung, gewissermaßen als der Ausdruck einer latenten Neuralgie, bei zahlreichen Erkrankungen der Brusteingeweide (Aorta, Perikard), bei Angina pectoris, sowie bei Perisplenitis u. A. zu beobachten ist. Immerhin aber mag bei bereits bestehendem Verdachte auf Tuberkulose der bronchialen Lymphdrüsen Druckempfindlichkeit im Bereiche der genannten Dornfortsätze als unterstützendes Zeichen verwertet werden.

Ferner ist die Diagnostik der kindlichen Bronchialdrüsentuberkulose wieder durch eine neue Arbeit auf dem Gebiete der Radioskopie gefördert worden. Auf dem letzten Röntgenkongresse, Berlin, April 1906, demonstrierte A. KÖHLER (Zur Röntgendiagnostik der kindlichen Lungendrüsentuberkulose, Hamburg, *L. Graefe u. Sillem*, 1906) eine größere Serie bezüglicher Radiogramme und betont, daß man hieraus nicht nur die Vergrößerung der mediastinalen Lymphdrüsen erkennen, sondern auch unterscheiden könne, ob es sich um einfache Hypertrophie mit Verkäsung oder bereits um verkalkte Pakete handle. Bestehen keine Veränderungen, so kommen die Drüsen am Photogramme nicht zum Ausdrucke. Er betont den Wert des photographischen Verfahrens gegenüber der einfachen Durchleuchtung. — Der gründliche Aufsatz verdient volle Berücksichtigung.

Was schließlich die Pathogenese der tuberkulösen Erkrankung der tracheobronchialen Lymphdrüsen anlangt, so wird es immer wahrscheinlicher, daß dieselbe, wie dies zuerst v. BEHRING ausgesprochen hat, vielfach intestinalen Ursprunges ist. Durch Verfütterung eingebrachte Bazillen vermögen die mesenterialen Lymphapparate zu passieren und geben zur Erkrankung der Bronchialdrüsen mit ihren weiteren Folgen Veranlassung. Ebenso gewinnt der lymphogene Import von den Rachengebilden her gegenüber der Inhalationstuberkulose an Bedeutung. — Über ausgedehnte Versuche nach dieser Richtung haben von französischer Seite zuletzt CALMETTE, GUÉRIN, DÉLÉARDE (Sitzungsbericht d. Académie de sciences vom 21. Mai 1906) sowie H. VALLÉE (Bull. médic., Nr. 40, S. 466, 1906) Mitteilung gemacht. Bei uns in Wien, k. k. pathologisch-anatomisches Institut, hat sich namentlich J. BARTEL (vgl. insbesondere dessen Arbeiten; Lymphatisches System und Tuberkuloseinfektion, Wiener klin. Wochenschrift, Nr. 34, S. 881, 1906, sowie Tuberkoluseinfektion im Säuglingsalter, ibidem, Nr. 44, S. 1144, 1906) mit den bezüglichen Fragen in originaler und verdienstvoller Weise beschäftigt.

Seite 332. Über die Pathogenese der Dilatation der Bronchien ist eine besondere Studie von F. BOURÉE (Thèse de Paris, Nr. 233, 1905) erschienen.

Seite 341. Über den dort erwähnten Fall des 58jährigen Patienten P. D. F. mit Narbenstenose der Trachea nach LUES ist des Genaueren das Folgende nachzutragen:

Patient als Kind stets gesund, erkrankte im 30. Lebensjahre an Atembeschwerden. Schon damals (1879) wurde als Ursache derselben von L. v. SCHRÖTTER eine Narbenstenose der Luftröhre auf luetischer Basis festgestellt. Von einer Infektion weiß der Kranke nichts anzugeben. Die Dyspnoe hatte zu jener Zeit solche Grade erreicht, daß man an die Ausführung einer Tracheotomie dachte. Es gelang jedoch im Wege systematischer Dilatationsbehandlung des gefahrdrohenden Zustandes Herr zu werden. Diese wurde nach Anwendung elastischer Katheter mit langen Hartkautschukröhren durchgeführt, nachdem eine lokale Ätzung (Arg. nitr.) der erkrankten Stelle vorausgegangen war. Patient erlernte zwar die Einführung der Rohre, setzte jedoch mit der Behandlung aus, so daß sich sein Zustand wieder verschlechterte und er abermals (1880) durch 6 Monate an der Klinik behandelt wurde. Seither bougierte sich der Kranke durch nunmehr 25 Jahre regelmäßig täglich 1—2 mal in der Dauer von etwa 3 Minuten mit den ihm seinerzeit mitgegebenen Instrumenten, Hartkautschukröhren von 32 cm Länge und einem Kaliber entsprechend den Nr. 30,5 und 34 Charière. Erst vor ca. einem Jahre setzte er infolge einer äußeren Veranlassung mit der Bougierung aus. Sein Zustand verschlechterte sich allmählich wieder, so daß er seit etwa einem Monate kaum mehr herumzugehen vermag. Er versuchte wohl wiederholt die genannten Instrumente einzuführen, brachte dies jedoch nicht mehr fertig, da sich die Lichtung verkleinert hatte. In den letzten Monaten vermochte er nur noch sitzend zu schlafen.

Am *27. Juni 1906* hatten wir wieder Gelegenheit, den Kranken zu untersuchen. Derselbe groß, kräftig gebaut, von gutem Ernährungszustande; starker Fettreichtum der Bauchhaut, Ödem der Beine. Lungenbefund normal, kein Tiefstand der Lungengrenzen, keine Bronchitis, beide Seiten atmen gleichmäßig. Das Herz in seinem rechten Ventrikel mäßig vergrößert; die Dämpfung reicht bis an den rechten Sternalrand. Am Röntgenschirme Verbreiterung des gesamten Herzschattens. Der erste Ton über der Spitze leicht akzentuiert. Die Leber nicht vergrößert; im Harne kein Eiweiß. Frequenz des Pulses im Stehen 82, im Sitzen 78, derselbe regelmäßig; kein Pulsus paradoxus. Respirationsfrequenz im Sitzen 32, im Stehen, während eine Bestimmung der Ventilationsgröße vorgenommen wird, 44—46; hiebei werden ca. 19 l geatmet. Respirationstiefe rund 440 ccm, Vitalkapazität n. r. 2600 ccm. Bei der Inspektion der Mundhöhle finden sich alte Narben am weichen Gaumen, die Uvula zum Teile konsumiert. Der Kehlkopf von normaler Weite, die Stimmbänder besitzen volle Motilität. Die Schleimhaut an der vorderen Fläche der hinteren Larynxwand unregelmäßig verdickt; an der vorderen Wand, der Höhe des Ringknorpels entsprechend, ein feiner, weißer, bogenförmiger Narbenzug. Tiefer unten in der Trachea, links oberhalb der Stenose ein kleiner, rötlicher Höcker. In der Höhe des 9. Trachealringes erscheint die Lichtung, wie man schon mittelst des Kehlkopfspiegels genau ersehen kann, durch ein annähernd hufeisenförmig gestaltetes Narbendiaphragma von blaßrötlicher Färbung derart verengt, daß nur entsprechend der linken Trachealwand eine annähernd elliptische Öffnung für die Passage der Luft übrig bleibt. *28. Juni.* Direkte Tracheoskopie, die wegen fleischiger Zunge, kurzem Halse und Reizbarkeit des Kranken erschwert ist. Nichtsdestoweniger gelingt es die Stenose präzise einzustellen; dieselbe sitzt 18 cm unterhalb der Zahnreihe. Das Narbengewebe geht von der vorderen, rechten und hinteren Zirkumferenz aus und begrenzt gegen die linke Wand zu einen Spalt, dessen längere, sagittal gerichtete Achse etwa 7,5, dessen quere, frontale 3 mm beträgt. Der Eingang der Striktur scharfrandig. Es wird die Bougierung angeschlossen und ein weicher Katheter Nr. 20 unter deutlichem Widerstande durch die Verengerung hindurch geschoben. Derselbe kann 5 Minuten in der Trachea belassen werden. Der Kranke fühlt sich danach wesentlich erleichtert, er bemerkt, „daß die Umschnürung in der Brust behoben sei."

Patient verbleibt in ambulatorischer Behandlung; fortgesetzte Bougierung mit weichen Kathetern in der Dauer von etwa 3 Minuten. *2. Juli.* Leichte Heiser-

keit, mäßige Schwellung der Schleimhaut an der vorderen Fläche der hinteren Larynxwand; die verengte Partie erscheint bereits deutlich weiter. Patient vermag wieder Stiegen zu steigen. Katheter Nr. 23. *5. Juli.* 7. Bougierung. Rohr Nr. 25 wird durch 6 Minuten belassen. Der Kranke gibt an, wesentlich leichter zu atmen; bei stärkerer Betätigung besteht nur mäßiger Stridor. *8. Juli.* Heiserkeit wieder geschwunden; die Dilatation wird mit den genannten Instrumenten fortgesetzt. *17. Juli.* Es wird mit der Anwendung entsprechend langer und in geeigneter Weise gekrümmter Hartkautschukröhren begonnen. *20. Juli.* Patient, dem es wesentlich besser geht, entzieht sich trotz Warnung unserer Beobachtung. — Er hat sich am *18. August* wieder in Behandlung begeben[1]).

Über den Befund einer syphilitischen Trachealstenose, eine 75 jährige Frau betreffend, hat eben THÉVENET (Lyon médical vom 25. März 1906) berichtet. In einem Falle von NICOLAS und FAVRE (ebenda) konnte GAREL die Gegenwart eines Tumors in der Trachea mit folgender Narbenstenose feststellen. Ein anderer Fall dieses Autors aus letzter Zeit wird S. 678 zitiert werden.

Seite 344. Was die Färbung der Spirochäten im Gewebe anlangt, so ist die Silbermethode mehrfach verbessert worden; vgl. diesbezüglich BERTARELLI und VOLPINI (Zentralblatt f. Bakt. u. Parasitenkunde, Bd. XLI, H. 1, 1906). In tertiären Produkten gelang es diesen Autoren niemals Spirochäten zu finden.

Seite 350. Demgegenüber sind eben zwei Arbeiten, die eine von DOUTRELEPONT und GROUVEN (Deutsche med. Wochenschrift, Nr. 23, 1906) die andere von E. TOMASCZEWSKI (Münchener med. Wochenschrift, Nr. 27, 1906) erschienen, aus denen hervorgeht, daß die Spirochäten auch in tertiären Produkten der Syphilis zwar in geringer Zahl oder nur ganz vereinzelt angetroffen werden. Eine praktisch-diagnostische Bedeutung dürfte daher, wie der letztgenannte Autor bemerkt, dem Nachweise derselben kaum zukommen. Die genannten Mitteilungen bilden eine wertvolle Ergänzung des von REUTER bei Aortitis erhobenen Befundes. Die ausführliche Arbeit dieses Autors ist mittlerweile in der Zeitschrift f. Hygiene und Infektionskrankheiten, Bd. LIV, H. 1, S. 49, 1906, erschienen.

Was die Lues congenita anlangt, so betont neuestens wieder SIMMONDS (Münchener med. Wochenschrift, Nr. 27, S. 1304, 1906) das auffallend reichliche Vorkommen der Spirochaeta pallida bei der syphilitischen Pneumonie; die Gebilde wurden hier namentlich auch im Innern von Leukozyten und Epithelien angetroffen.

Ferner hat BENDA (Sitzungsbericht d. Berliner med. Gesellschaft vom 4. Juli 1906) den Befund von Spirochäten bei tertiärer Lues demonstriert. Es handelte sich um einen 42 jährigen Mann, der wegen Hirnerscheinungen ins Krankenhaus aufgenommen, daselbst bald an Bronchopneumonie gestorben war. Die Sektion ergab beginnende, doppelseitige Großhirnerweichung infolge Thrombose beider Karotiden an der Hirnbasis bei syphilitischer Arteriitis; sonstige Symptome für Lues fehlten, doch war die Anamnese positiv. Mikroskopisch fand sich proliferierende Endarteritis sowie frische Mes- und Periarteriitis; in der Media konnten

1) Über den weiteren Verlauf dieses Falles wird noch später berichtet werden.

Herde mit Spirochäten nachgewiesen werden, die teils körnig, zerfallen oder geschrumpft, teils gestreckt waren, wie dies in primären und sekundären Manifestationen gefunden wird.

Schließlich liegt eine Arbeit von A. BLASCHKO (Medizinische Klinik, Nr. 35, S. 915, 1906) vor, dem es gelang, die Spirochaeta pallida in Kondylomen nachzuweisen, welche 16 Jahre nach der Infektion aufgetreten waren. Der Fall ist noch deshalb von besonderer Wichtigkeit, weil er in Übereinstimmung mit den Tierversuchen von FINGER und LANDSTEINER sowie von NEISSER einen Hinweis darauf gibt, daß eine Übertragung der Syphilis auch durch gummöse Krankheitsprodukte möglich ist.

Mehr und mehr häufen sich die Angaben, welche zeigen, daß wir in der Tat in der von F. SCHAUDINN entdeckten Spirochaeta pallida den Erreger der Syphilis zu erblicken haben, ebenso nehmen die Berichte über den gelungenen Nachweis derselben in den verschiedenen Produkten des luetischen Prozesses zu, so daß sich daraus auch für unser Gebiet wertvolle Behelfe in diagnostischer Richtung ergeben dürften. Vielleicht, daß sich die Spirochaeta pallida in manchen Fällen von Lues des Tracheobronchialbaumes, wenn es sich um Zerfallsvorgänge handelt, sogar im Sputum (cfr. S. 275) nachweisen läßt und dieser Art bei der Unterscheidung gegenüber Lungentuberkulose in Frage käme. Vorläufig ist aber in dieser Richtung noch Vorsicht geboten. A. CASTELLANI (Lancet Nr. 4316 vom 19. Mai 1906) berichtete vor Kurzem über Fälle von chronischer Bronchitis mit Hämoptoe (aus Indien), bei welchen im Sputum statt der erwarteten Tuberkelbazillen Spirochäten in großer Zahl gefunden wurden, die jedoch 4 verschiedenen Gruppen anzugehören schienen. Die Erkrankung wurde als Pseudotuberkulose mit Spirochätenbefund beschrieben.

Seite 351. Über das Verhalten des Diaphragmas unter pathologischen Bedingungen liegt noch ein Beitrag zur Klinik der Zwerchfellslähmungen von J. OHM (Zeitschrift f. klinische Medizin, Bd. LIX, H. 6, S. 521, 1906) vor. — Ich möchte nicht unerwähnt lassen, daß ich mich selbst schon vor mehreren Jahren mit den bezüglichen Fragen beschäftigt habe; an Versuchstieren wurde Pneumothorax erzeugt, der Phrenikus durchschnitten u. A., um die dadurch bewirkten Veränderungen der Respirationsmechanik im Wege der Radioskopie zu studieren. Arbeiten anderer Art haben mich daran gehindert, die bezüglichen Experimente zu veröffentlichen. Ausführliches hierüber ist mittlerweile von O. DE LA CAMP und L. MOHR (Zeitschrift f. experimentelle Pathologie u. Therapie, Bd. I, 1905) beigebracht worden.

Auch VANNIER (Etude radiologique de la fonction respiratoire, Thèse de Paris 1905) versucht, in einer besonderen Studie das Verhalten der Thoraxwand und des Diaphragmas bei der Respiration für die Diagnose von Erkrankungen der Brusthöhle zu verwerten.

Schließlich ist ein Aufsatz von GUILLEMINOT (Archiv of the Röntgen-Rays, Januarnummer 1906) zu zitieren. Die Mitteilung enthält zahlenmäßige Angaben über die respiratorischen Exkursionen des Zwerchfelles; ferner wird gezeigt, wie man durch den Gebrauch eines automatischen Unterbrechers zu getrennten Aufnahmen der einzelnen Respirationsphasen gelangen kann.

Bezüglich der klinischen Erscheinungen bei Zwerchfellslähmung vgl. von neuen Mitteilungen u. A. FRISCHAUER (Traumatische Plexuslähmung kombiniert mit gleichzeitiger Sympathikus-, Phrenikus- und Rekurrensaffektion, Sitzungsbericht d. Vereines f. innere Medizin in Wien vom 26. Oktober 1905), sowie P. MORITZ (Beteiligung des Phrenikus bei DUCHENNE-ERBscher Lähmung, Deutsche med. Wochenschrift, Nr. 23, 1906).

Seite 356. Um in Fällen mit reichlicher Sekretion (Bronchiektasie) die Dilatation von Stenosen der Luftröhre zu erleichtern, lasse ich jetzt die Katheter mit einem seitlichen Ansatzstücke versehen, um den Schleim zeitweise durch Aspiration entfernen und dieser Art eine längere Dauer der Dilatation erreichen zu können. Wiederholt ist man ja genötigt, die Röhren wegen Verlegung ihrer Lichtung mit Schleim vorzeitig entfernen zu müssen.

Seite 365. Was die Verengerung der Bronchien durch Sklerom anlangt, so zitiere ich noch nachträglich eine Arbeit von A. BAUROWICZ (Archiv. f. Laryngologie, Bd. IV., S. 99, 1896), da in dem bezüglichen Falle die Spekulierung der Luftröhre zur Feststellung der im Bereiche der Bifurkation bestehenden Veränderungen benützt wurde.

Seite 367. Über einen Fall von Aktinomykose der Bronchien, bei welchem klinisch keine Herderscheinungen in der Lunge nachzuweisen waren, hat L. CANALI (La Bronco-actinomicosi nell'uomo, Rivista clinica Jahrgang 1882, S. 576) berichtet. Im Verlaufe des mehrjährigen Leidens bestanden die Erscheinungen chronischer, putrider Bronchitis mit Expektoration eines eitrigen oder fötiden Sputums, das reichlich Pilzdrusen enthielt. Eine Sektion liegt nicht vor, so daß es fraglich erscheint, ob sich der Prozeß in der Tat, wie der Autor meinte, bloß in der Schleimhaut der Bronchien (bronchitis actinomicotica) entwickelt und nicht auch auf das Lungengewebe übergegriffen hatte. — Erschien diese von CANALI sowie später von J. ISRAEL beschriebene Form der Aktinomykose, d. h. die primäre, katarrhalische Oberflächenerkrankung, noch unsicher, so dürfte über das Vorkommen derselben nach einer neuesten Beobachtung von SCHLAGENHAUFER (Virchows Archiv, Bd. CLXXXIV, S. 491, 1906) kein Zweifel mehr bestehen. In dem betreffenden Falle, bei welchem auch ein metastatischer Herd in der rechten Nebenniere bestand, handelte es sich im Wesentlichen um eine Bronchitis, Peribronchitis und Bronchopneumonia aktinomykotica purulenta sämtlicher Lungenlappen im Gegensatze zu den meist nur einen Unterlappen befallenden, destruktiven Formen dieser Erkrankung. Der Fall wurde klinisch als Tuberkulose angesehen.

Die Berücksichtigung des Vorkommens von Aktinomykose der Lunge ist namentlich auch in differentialdiagnostischer Richtung von Wichtigkeit, indem das Leiden, worauf unter Anderem wieder PONCET und BÉRARD (Arch. de parasit. Tome VIII, S. 548, 1904) aufmerksam machen, entschieden häufiger vorkommt als allgemein angenommen wird. In Fällen unklarer, chronisch verlaufender Lungenerkrankung oder dort, wo Verdacht auf ein Neoplasma dieses Organes besteht, wird man mit der Möglichkeit des Aktinomykose-Prozesses rechnen. Günstig wäre für einen Nachweis im Wege der bronchoskopischen Technik der Umstand, daß die Erkrankung zumeist im r. u. Lungenlappen vorzukommen scheint. — Bekanntlich kann dieselbe sowohl von Außen, von der Brustwand her,

auf das Organ übergreifen, als sich auch primär im Innern desselben entwickeln um dann die Nachbargebilde in Mitleidenschaft zu ziehen. So berichtet, aus letzter Zeit J. MEIER, (Inaugural-Dissertation, München 1904) über einen Fall, bei welchem sich der Prozeß durch embolische Verschleppung in der Muskulatur der Brustwand entwickelte, um nach Infiltration derselben auf die Pleura, die Lunge und das Herz überzugreifen, E. v. GRAFF (Zeitschrift für Heilkunde, anat. Abteilung H. 10, S. 352, 1904) über eine Beobachtung von primärer Lungenaktinomykose in der Spitze des linken Oberlappens, wobei die Infektion offenbar durch Aspiration erfolgt war.

Durch die Endoskopie könnten auch beim Rotz (Malleus) der Bronchien die in Form zerstreuter Knötchen auf der Bronchialschleimhaut vorkommenden Infiltrate beobachtet werden. Eine andere Frage ist die, ob man sich bei dieser, seltenen, Infektionskrankheit zu einer solchen Untersuchung entschließen wird!

Seite 368. In einem zweiten Referate (Berlin. klin. Wochenschrift Nr. 34, S. 1171, 1906) über den Vortrag von KOB fand ich noch die Bemerkung, daß auch schon dieser Autor daran dachte, den Echinokokkussack durch Punktion im Wege des bronchoskopischen Rohres zu entleeren, wenn Atembeschwerden, anhaltende Schmerzen oder Symptome von Herzverdrängung bestehen würden, Erscheinungen, welche bei dem betreffenden Patienten W. G. fehlten. Die Krankengeschichte ist mittlerweile ausführlich von WADSACK (Deutsche med. Wochenschrift Nr. 35, S. 1097, 1906) unter Beigabe entsprechender Radiogramme beschrieben worden. Es handelte sich um einen solitären Echinokokkus der linken Lunge, der nach Platzen der prallelastischen Zyste unter Expektoration des Inhaltes ausheilte; das bezügliche Radiogramm läßt die Aufhellung des früher bestandenen Schattens erkennen. W. bemerkt, daß die Bronchoskopie in diesem Falle keine wesentlich neuen Ergebnisse für die Diagnose lieferte, da diese nach dem charakteristischen Sputum und dem Röntgenbefunde hinreichend gesichert war. Die bronchoskopische Untersuchung mit ihren möglichen Gefahren stehe, wie er meint, nicht im Einklange mit ihrem diagnostischen Nutzen. Dagegen bemerkt er ebenfalls, daß eine Aspiration und Entleerung der Zyste im endobronchialen Wege technisch ausführbar und insoferne sogar zweckmäßig wäre, als sich durch die Punktion eine Überschwemmung benachbarter Bronchien mit Zysteninhalt vermeiden ließe. — Patient W. G. wurde zweimal bronchoskopiert, was er anstandslos vertrug.

Über die chirurgisch wichtigen Lokalisationen des Echinokokkus vergl. einen Aufsatz aus neuerer Zeit von P. FRANGENHAIM (v. Volkmanns Sammlung klinischer Vorträge, Serie XIV, H. 29—30 Leipzig 1906).

Seite 377. Mit Bezug darauf, daß die Skiaskopie einen wertvollen Behelf zur Diagnose von Kompressionsstenosen der Trachea abgeben kann und dadurch ebenfalls mit der Endoskopie in Wechselbeziehung tritt, möchte ich noch das Folgende bemerken. Erst die S. 377 genannte Arbeit von PFEIFFER scheint die Aufmerksamkeit weiterer Kreise auf diesen Gegenstand gelenkt zu haben, während wir schon früher auf das Verhalten der Luftröhre am Röntgenschirme beim Bestehen von Verengerungen aufmerksam geworden sind.

Auch HOLZKNECHT[1]) unterzog bereits die Darstellung der Trachea am Skiagramme unter normalen und pathologischen Verhältnissen einer näheren Besprechung. Er beschrieb die Verschmälerung des „negativen Trachealschattens" bei der Verengerung und Verlagerung der Luftröhre, wie sie durch komprimierende Tumoren verursacht wird und berührt im Hinblicke auf die Tracheoskopie die Täuschungen, welche sich aus der Beurteilung der Röntgenbilder bezüglich des Kalibers der Luftröhre ergeben können. In letzter Zeit haben E. RANZI[2]), H. J. L. STRUYCKEN[3]), sowie namentlich v. EICKEN[4]) auf die Verwendung der Radioskopie zur Diagnose von Kompressionsstenosen der Trachea hingewiesen.

Es würde mich zu weit führen, des Näheren auf diesen Gegenstand einzugehen und entsprechende Beobachtungen aus unserer Klinik mitzuteilen; ich fasse nur kurz zusammen: Bei der bloßen Durchleuchtung ist die Luftröhre nur ausnahmsweise am Schirme zu erkennen, dagegen kommt dieselbe zumeist sehr deutlich am Photogramme zum Ausdrucke. Unter pathologischen Verhältnissen treten Veränderungen der Lichtung, Verschmälerung der trachealen Helligkeit, abnormer Verlauf derselben namentlich dann hervor, wenn es sich um seitlichen Druck auf die Trachea handelt. So liefern insbesondere die Fälle von Kompressionsstenosen durch Struma klare Bilder, durch welche man sich nicht nur über den Sitz, sogar den Grad der Verengerung, sondern auch über deren Ausdehnung in der Längsrichtung unterrichten kann. Aber auch dort, wo die Luftröhre von Geschwulstmassen mehr weniger umscheidet oder von vorne her überlagert ist, vermag man manchmal noch Anhaltspunkte über Veränderungen des Kalibers zu erlangen. So wertvoll die Radiographie mithin auch für die Diagnose von Trachealstenosen ist, einen Ersatz für den Spiegel oder die direkte Inspektion der Luftröhre vermag sie nicht zu geben. Stets wird auch hier wieder, wie ich erst kürzlich betont habe[5]), die Kombination beider Untersuchungsverfahren das Richtige sein. Die Tracheoskopie mit Hilfe gerader Röhren gestattet noch im Besonderen ein Urteil über die Spannung der trachealen Wandung, den Widerstand in der Umgebung, was in chirurgischer Beziehung von Wichtigkeit ist. Während Stenosen der Luftröhre, welche die oberen Drittel betreffen, deutlich am Röntgenbilde hervortreten, kommen Strikturen im Bereiche der Bifurkation nicht zum Ausdrucke: hier ist die direkte Besichtigung erforderlich. — Deviationen des Tracheobronchialrohres können schließlich noch durch Einführung einer Quecksilbersonde und folgende Radioskopie anschaulich gemacht werden. Inwieferne wir uns über die Lage von Röhren, Kathetern oder Sonden unterrichten können, die in das Verzweigungsgebiet der Bronchien oder in Erkrankungs-

1) Die röntgenologische Diagnostik der Erkrankungen der Brusteingeweide, S. 46, Hamburg 1901.

2) Sitzungsbericht der k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien vom 19. Juni 1906; s. Wiener klin. Wochenschrift, Nr. 4, S. 108, 1906.

3) Sitzungsbericht der XIV. Versammlung der holländischen oto-lar. Gesellschaft, Oktober 1905, s. Tydschr. v. Geneeskunde vom 3. Februar, S. 315, 1906. — In dem betreffenden Falle handelte es sich um eine Trachealstenose durch Vergrößerung der Thymus bei einem 2jährigen Kinde.

4) Sitzungsbericht der XIII. Versammlung süddeutscher Laryngologen zu Heidelberg, Juni 1906.

5) In der Diskussion zu der vorerwähnten Demonstration von v. EICKEN.

herde der Lunge eingeführt wurden, findet sich im Kapitel III, 7 (S. 501 und folgende) ausführlich besprochen.

Seite 379. Die ausführliche Mitteilung von TH. KOCHER über die chirurgische Behandlung des Morbus Basedowii ist unterdessen im British medical Journal, Nr. 2370 vom 2. Juni 1906, S. 1261 (A contribution of the Pathology of the thyroid gland) erschienen. Von 72 Fällen wurden 60 erfolgreich operiert; das Heilungsresultat betrug ca. 85 Prozent.

Seite 382. Nach einer neuesten Mitteilung von CHARRIN und CHRISTIANI (Sitzungsber. d. Académie des sciences vom 2. Juli 1906) soll sich die subkutane Implantation von Schilddrüsengewebe in einem Falle von mehrjährigem, strumipriven Myxödeme erfolgreich bewährt haben.

Seite 383. Der dort genannte Vortrag von L. REHN über Stenosen der Trachea durch Hypertrophie der Thymus ist mittlerweile ausführlich im Archive f. klin. Chirurgie, Bd. LXXX, H. 2, S. 468, 1906 erschienen.

Über Exstirpation der Thymus bei Asthma thymicum berichtete ferner O. EHRHARDT (Archiv für klin. Chirurgie, Bd. LXXVIII, H. 3, 1906). Ein 2jähriges, gut genährtes Kind litt an heftiger Dyspnoe, die sich schließlich bis zu schweren Erstickungsanfällen steigerte; Aphonie. Intubation erfolglos. Diagnose auf Hyperplasie der Thymus. Bei der Operation wurde die Drüse langsam entwickelt und gänzlich entfernt. Der Eingriff hatte vollen Erfolg; die Dyspnoe ließ sofort nach, die Stimme wurde klar, die durch den Druck abgeplattete Luftröhre entfaltete sich in wenigen Tagen. — Den letzten Fall (8monatliches Kind) von Trachealstenose durch Schwellung der Thymus hat H. COHN (Deutsche med. Wochenschrift Nr. 35, S. 1418, 1906) mitgeteilt. Für den plötzlich erfolgten Tod möchte Autor jedoch eher den Druck der Thymus auf die Gefäße als auf die Luftröhre verantwortlich machen.

K. BASCH (Jahrbuch für Kinderheilkunde Bd. XIV, H. 2, S. 285, 1906) beschäftigt sich mit physiologischen und pathologischen Untersuchungen der Thymusdrüse. Dem vielfach rätselhaften Organe scheint nach seinen Versuchen ein Einfluß auf die Entwicklung des Knochensystemes zuzukommen.

Seite 391. Eine weitere, sehr ausführliche Mitteilung über Röntgenbehandlung der Sarkome von R. KIENBÖCK ist in der Allgemeinen Wiener mediz. Zeitung Nr. 27, S. 305, 1906 erschienen, worin sämtliche, bisher bestrahlten Fälle von Sarkom zusammengestellt sind. Ferner vergleiche zu diesem Gegenstande P. KRAUSE (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Bd. IX, H. 3, Dezember 1905); am sichersten war die Wirkung bei großen Lymphdrüsengeschwülsten. Endlich liegen von PŘIBRAM mehrere Beobachtungen über Röntgentherapie bei Drüsentumoren vor; in einem Falle von Mediastinaltumor, der sich bei der Sektion als ein primäres Bronchialkarzinom erwies, wurde keine Besserung erzielt; dagegen bildeten sich in Fällen von Lymphosarkom die multiplen Lymphdrüsengeschwülste zurück, ebenso war Abnahme der Dämpfung im Bereiche des Mediastinums zu verzeichnen. v. JAKSCH drückt sich, was Dauerresultate anlangt, skeptisch aus.

Über die erfolgreiche Verwendung der Radiotherapie beim Karzinome hat kürzlich L. FREUND (Sitzungsbericht d. k. k. Gesellschaft der Ärzte in Wien vom 22. Juni 1906) berichtet. Der höckerige, faustgroße Tumor der Mamma, welcher mit der Pektoralfascie verwachsen war und bis zu hühnereigroßen Metastasen der axilliären Lymphdrüsen geführt hatte, schwand unter dieser Behandlung vollständig, ebenso bildeten sich die Drüsenschwellungen zurück.

Mit Bezug auf unser Gebiet wäre hier auch noch an die Radiotherapie der Struma zu erinnern, mit welcher sich insbesondere R. STEGMANN (s. u. A. Münchener med. Wochenschrift, Nr. 26, S. 1247, 1905) beschäftigt und worüber neuestens wieder GILMER (Sitzungsbericht d. XXIII. Kongresses f. innere Medizin zu München, April 1906) berichtet hat.

Wer sich des Näheren für die theoretische Grundlage und die Ergebnisse der Röntgenbestrahlung bei Leukämie interessiert, eine Frage, die ja heute in lebhafter Diskussion steht, sei u. A. auf die folgenden Arbeiten aus letzter Zeit verwiesen:

J. ROSENSTERN (Münchener med. Wochenschrift, Nr. 21 und 22, 1906) macht darauf aufmerksam, daß das Verhalten der Harnsäurewerte bei gleichzeitiger Kontrolle der Leukozytenzahl ein Mittel bietet, um einer allzu energischen Wirkung der Bestrahlung vorzubeugen. KÖNIGER (Deutsches Archiv f. klinische Medizin, Bd. LXXXVII, H. 1 und 2, 1906) beschäftigt sich mit dem Einflusse der Radiotherapie auf den Stoffwechsel bei chronischer myeloider Leukämie. Ferner seien die Beiträge zur Frage der Wirkung der Röntgenstrahlen auf das Blut von BENJAMIN, v. REUSS, SLUKA, SCHWARZ (Wiener klin. Wochenschrift, Nr. 26, 1906) sowie die Arbeit von BENJAMIN und v. REUSS (Röntgenstrahlen und Gewebe, Münchener med. Wochenschrift, Nr. 38, 1906) genannt. — Nach Untersuchungen von C. KLIEMBERGER und H. ZOEPPRITZ (ibidem, Nr. 18, 1906) kann die von CURSCHMANN und GAUPP behauptete Bildung eines spezifischen Leukotoxines im Blutserum als Folge der Röntgenbestrahlung bei Leukämie und Lymphosarkom nicht mehr aufrecht erhalten werden. — Als letzte Publikation über Röntgentherapie der Leukämie und Pseudoleukämie führe ich die Arbeit von G. JOACHIM (Zeitschrift f. klin. Medizin, Bd. LX, H. 1, S. 27, 1906) an. Die Resultate dieser Behandlungsmethode erscheinen dem Autor noch zweifelhaft; bei Zunahme der Anämie während der Bestrahlung ist mit derselben auszusetzen.

Seite 394. Das in diesem Falle von hochgradiger Kompressionsstenose durch Lymphosarkom geübte Verfahren, die Verengerung der Trachea zu passieren und den Tubus längere Zeit (hier über 10 Minuten) in der Stenose zu belassen, um dieser Art die Respiration zu erleichtern, ist kürzlich auch von NOWOTNY (cfr. die S. 662 zitierte Publikation von PIENIĄŻEK) benützt worden. Bei dem betreffenden skoliotischen Kinde, das den Kopf nach vorne und nach der Seite gebeugt hielt, war die Luftröhre, wahrscheinlich durch tuberkulöse Lymphdrüsenpakete, stark komprimiert; beim Aufrichten des Kopfes nahmen die Atembeschwerden zu; die Einführung des tracheoskopischen Tubus beseitigte die Dyspnoe, so daß die Tracheotomie nunmehr ohne störendes Ereignis vorgenommen werden konnte. In meinem Falle Nr. 43 hatte

die, wenn auch nur kurzdauernde Anwendung des tracheoskopischen Tubus eine solche Dehnung der verengten Partie bewirkt, daß man zunächt mit dilatativen Maßnahmen sein Auslangen fand.

Seite 396. Anschließend an den Sektionsbefund des Falles Nr. 43 von Lymphosarkom des Mediastinums mit Übergreifen auf die Luftröhre und Durchsetzung ihrer Wand wäre vielleicht auch zu bemerken gewesen, daß die lymphatische Infiltration der Trachealschleimhaut nicht blos bei Umscheidung der Luftröhre durch Lymphosarkom, sondern auch bei anderen Formen der leukämischen Erkrankung, isoliert, vorkommen kann. Im Kehlkopfe wird dieser Befund nicht so selten angetroffen; am Lebenden wurde die Diagnose der bezüglichen Veränderung zuerst von L. v. SCHRÖTTER (vgl. Wiener klin. Wochenschrift, Nr. 26, S. 577, 1896) bei einem Kranken mit linealer lymphatischer Leukämie gestellt. Die Infiltration kann flächenhaft oder in Form von Knoten auftreten. In einem von L. EPSTEIN (Wiener klin. Wochenschrift, Nr. 22, S. 463, 1896) beschriebenen Falle bestand hochgradige Schwellung und Infiltration der hinteren und seitlichen Luftröhrenwand bis zum 6. Trachealringe hinab; bei der betreffenden Kranken handelte es sich um myelogene lymphatische Leukämie. Eine eingehende Arbeit über diesen Gegenstand liegt von BARNICK (Münchener med. Wochenschrift, Nr. 19, S. 589, 1898), unter Leitung EPPINGERS, vor. Was die Kombination von Lymphosarkom und Leukämie anlangt, so verfüge ich selbst über einen interessanten Fall dieser Art, einen 52jährigen Mann J. O. betreffend, der vom *26. Oktober 1897* bis *10. November 1897* in klinischer Beobachtung stand. Es handelte sich um ausgebreitete lymphosarkomatöse Tumoren des Mediastinums, hochgradige Schwellung der Milz und den Blutbefund einer linealen lymphatischen Leukämie (Verhältnis der roten zu den weißen Blutkörperchen 11,4 : 1; überwiegend kleine mononukleäre Zellformen). Hier war die Trachea ihrer ganzen Länge nach komprimiert und die Schleimhaut im unteren Drittel derselben weißlich verfärbt, von lymphocytärer Infiltration durchsetzt; der Tumor zeigte in verschiedenen Anteilen Übergang in Spindelzellensarkom. Die Nervi recurrentes waren zerstört. — Bei myelogener Leukämie sind, wie ja übrigens mit Rücksicht auf das Verhalten dieser Formen verständlich, Infiltrate der Laryngotrachealschleimhaut nicht beobachtet worden.

Zuletzt hat SIEBENMANN (Sitzungsbericht der 24. Abt. der 78. Versammlung Deutscher Naturforscher und Ärzte, Stuttgart 1906) über Beteiligung der Luftwege bei Hodgkinscher Krankheit und Leukämie Mitteilung gemacht.

Seite 397. Als Nachtrag zu den Geschwülsten des Mediastinums ist ein Fall anzuführen, den eben E. SCHOTTELIUS (Virchows Archiv Bd. CLXXXV, H. 2, S. 226, 1906) als lymphatisches aleukämisches Lymphom bezw. (im Sinne von BENDA) als malignes Granulom des mediastinalen Lymphdrüsenapparates beschrieben hat. Der Fall betraf einen 30jährigen Mann, welcher seit 2 Jahren an Bronchialkatarrhen und Atembeschwerden litt; in den letzten Monaten Zunahme der Dyspnoe mit vorwiegend exspiratorischem Stridor. Patient soll auch bronchoskopiert worden sein. Bei der Sektion fand sich ein mächtiger

Tumor im Bereiche des Lungenhilus und der mediastinalen Lymphdrüsen, welcher die Bifurkation der Luftröhre komprimierte.

Seite 413. Was die Histogenese der Karzinome an der Bifurkation der Luftröhre anlangt, so wäre ein Fall zu erwähnen, den S. M. ZYPKIN (Wiener klin. Rundschau, Nr. 18, 1906) als Krebs des vorderen Mediastinums beschreibt; der rechte Bronchus war durch die Geschwulst komprimiert. Es handelte sich um ein Plattenepithelkarzinom mit Krebsperlen. Der Autor meint, „daß sich die Geschwulst im Mediastinum auf dem Boden einer embryonalen Abschnürung des Ektodermes entwickelt habe". Der Sektionsbefund ist ungenügend und gestattet keine präzise Kritik; ich glaube jedoch, daß auch dieser Tumor primär vom Verzweigungsgebiete der Bronchien ausgegangen ist.

Seite 420. Den dort angegebenen Kunstgriff, eine sonst dringende Tracheotomie durch Anwendung eines Katheters hinauszuschieben, bezw. die Operation bei eingeführtem Instrumente, das dabei als Leiter dient, vorzunehmen und dadurch zu erleichtern, hat, wie bereits im Nachtrage zu S. 394 bemerkt, vor kurzem auch NOWOTNY in Anwendung gezogen. Er beließ in seinem Falle gleich den zunächst zum Zwecke der Untersuchung eingeführten Tubus in der Luftröhre und konnte jetzt in aller Ruhe tracheotomieren. Ich habe übrigens an verschiedenen Stellen des Buches (cfr. u. A. S. 93) betont, wie das durch eine Stenose hindurchgeführte Rohr mit Sicherheit bestehende Atembeschwerden zu beseitigen und sogar den Luftröhrenschnitt zu umgehen gestattet, so daß man bezüglich der Anwendung des direkten Verfahrens selbst bei hochgradigen Verengerungen des Laryngotrachealrohres nicht zu ängstlich zu sein braucht.

Seite 432. Zu dem daselbst beschriebenen Falle Nr. 50 ist noch zu bemerken, daß das (Glykogen) Karzinom von der Abgangsstelle des rechten Oberlappenbronchus ausging und denselben fast völlig verlegte. Schon bei der Untersuchung in vivo war es, wie in den bezüglichen Befunden angedeutet, auffallend, daß man den Eingang des rechten Oberlappenbronchus trotz der Ausbreitung des sichtbaren Tumors an der ventralen Umrandung des Hauptstammes nicht zur Ansicht bringen konnte. Wie die Sektion zeigte, ging der Oberlappenast in diesem Falle in atypischer Weise vom Hauptbronchus ab, indem er von dessen vorderem Wandabschnitte seinen Ursprung nahm. Man hätte, sozusagen innerhalb der nachweisbaren Geschwulst, etwa nach Entfernung des in die Lichtung des Hauptstammes prominierenden Anteiles untersuchen müssen, um die Abgangsstelle des Oberlappenastes sichtbar zu machen. — De Norma zweigt ja der rechte Oberlappenbronchus, cfr. S. 115, von der lateralen (oberen) Umrandung des Stammbronchus ab.

Das Vorkommen von Glykogen in einem Plattenepithelkarzinome des Kehlkopfes habe ich kürzlich in den bezüglichen Präparaten einer 55 jährigen Frau R. K. feststellen können, welche das Ambulatorium der Klinik am 29. Juli 1906 aufsuchte. Heiserkeit seit einem halben Jahre; im Anschlusse daran Atembeschwerden, wegen welcher die Kranke im April, an einer anderen Station, tracheotomiert wurde. Im Kehlkopfe fand sich

eine das linke Stimmband, bezw. den linken Sinus Morgagni einnehmende Geschwulst, von derselben Färbung und der gleichen höckerigen Beschaffenheit wie der in meinem Falle No. 50 beschriebene Tumor des rechten Bronchus. Auffallend war auch hier der Befund vakuolisierter Zellen in den epithelialen Zapfen der Geschwulst, der mich zur Anwendung von Jod veranlaßte. Der Fall wird noch eine besondere Beschreibung durch Dr. R. LANDESBERG erfahren, welcher das Vorkommen von Glykogen speziell in malignen Neubildungen des Rachens und Kehlkopfes noch näher verfolgen wird. Bezüglich der neuesten Literatur über diesen Gegenstand vgl. u. A. GIERKE, Das Glykogen in der Morphologie des Zellstoffwechsels (ZIEGLERS Beiträge, Bd. XXXVII, H. 3, S. 507, 1905).

Seite 433. Meine Beobachtung 50*a* hat mittlerweile eine ausführliche Publikation in der Wiener klinischen Wochenschrift, Nr. 33, S. 1001, 1906 erfahren.

Seite 437. Ein Fall von sekundärer Lungenkarzinose (lymphogene, knötchenförmige Ausbreitung) nach Magenkrebs, wie der von L. BARD beschriebene, ist vor wenigen Wochen im k. k. pathologisch-anatomischen Institute in Wien zur Obduktion (Prof. GOHN) gelangt. Derselbe wird demnächst eine ausführliche Mitteilung durch Dr. KERN erfahren.

MENNENGA H. (Inaugural-Dissertation, Kiel, Juni 1906) berichtet über eine Beobachtung von „sehr kleinem, primären Hodenkrebse mit sehr großen Matastasen in der Lunge“.

Seite 439. Was die oft so schwierige Unterscheidung zwischen einem Aneurysma und einem Tumor des Mediastinums anlangt, sei noch ein Fall von G. GLÜCKSMANN (Berliner klin. Wochenschrift, Nr. 23, 1904. Sep.-Abdr. S. 10) erwähnt, bei welchem die Ösophagoskopie Aufklärung brachte; dieselbe ergab die Gegenwart eines medullären Karzinomes, während die Radioskopie einen mächtigen Tumor mit pulsierender Peripherie erkennen ließ, dessen Deutung bei bestehender Pulsdifferenz und Dämpfung am Manubrium sterni unsicher erscheinen mußte.

Seite 441. In meiner letzten Mitteilung (Wiener klin. Wochenschrift, Nr. 33, S. 1001, 1906) wird man noch nähere Angaben über das Lungenbezw. Bronchialkarzinom finden. Eine Publikation von F. WILLERT: „Beiträge zur Kasuistik des primären Lungenkarzinomes“, Inauguraldissertation, München, April-Juni 1906, habe ich noch nicht einsehen können.

Bezüglich der Differentialdiagnose der Lungengeschwülste wäre ein Fall von primärem Lungensarkome (großzelliges Rundzellensarkom) nachzutragen, den PH. SCHECH (Deutsches Archiv f. klin. Medizin, Bd. XLVII, S. 411, 1891) mitgeteilt hat. In dem Falle bestanden schwere nervöse Symptome, die auf Metastasen im Wirbelkanale bezw. dem Brustmarke hinwiesen; die Diagnose wurde intra vitam richtig auf einen malignen Tumor der Lunge gestellt. — Sarkome der Lunge gehören gegenüber den Karzinomen zu den seltenen Geschwülsten. Nähere kli-

nische Angaben hierüber finden sich bei LENHARTZ (Lungengeschwülste, Handbuch der praktischen Medizin von EBSTEIN-SCHWALBE, Bd. I, S. 499, 1899) sowie bei A. FRÄNKEL (Spezielle Pathologie und Therapie der Lungenkrankheiten, Berlin-Wien, S. 938, 1904). Endlich wäre auf A. v. SOKOLOWSKI (Klinik der Brustkrankheiten, Bd. I, S. 609, 1906) zu verweisen. Von anatomischen Arbeiten aus letzter Zeit liegt eine Publikation von ECKERSDORF (Zentralblatt f. path. Anat., Bd. XVII, Nr. 9, 1905) vor. Es handelte sich um zwei kleinzellige Rundzellensarkome am Lungenhilus, einmal rechts, einmal links; der erste Fall war klinisch für ein Karzinom gehalten, der zweite auf Grund des Sputumbefundes diagnostiziert worden. Die betreffenden Individuen waren 50 bezw. 52 Jahre alt.

Die Kombination von Krebs und Tuberkulose der Lunge ist keine so seltene. Aus älterer Zeit (1885) wäre der Fall eines Kankroides in einer Lungenkaverne von C. FRIEDLÄNDER zu erwähnen. Von 31 bezüglichen Beobachtungen, welche K. WOLF (Fortschritte der Medizin, Nr. 18 u. 19, 1895) zusammengestellt hat, boten 13 die Kombination mit Tuberkulose; ein ursächlicher Zusammenhang beider Erkrankungen in der Art, daß sich die Karzinose auf dem Boden bereits vorhandener tuberkulöser Veränderungen entwickelte, war nur in 3 dieser Fälle festzustellen. SCHWALBE sah unter 10, LENHARTZ unter 14 Fällen von Lungenkarzinom dreimal, also in etwa 30 %, Tuberkulose; 10 Fälle von Lungenkrebs, welche P. DÖMENY (Zeitschrift f. Heilkunde, Abt. f. path. Anatomie, Bd. XIII, H. 4, 1902) beschrieben hat, waren viermal mit Tuberkulose vergesellschaftet. Eine weitere Mitteilung hierüber liegt von A. FRÄNKEL (l. c. S. 662 seines Werkes) vor.

Herr Dr. F. MARKUS (k. k. III. med. Klinik) wird sich mit einer genauen statistischen Zusammenstellung der in den letzten Jahren in Wien beobachteten Fälle von Lungenkarzinom beschäftigen, wobei auch der genannten Beziehung volle Aufmerksamkeit geschenkt werden soll.

Seite 442. Über die Verwertung der Radioskopie zur Diagnose der Brusthöhlengeschwülste haben zuletzt BURDACH und M. MANN (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Bd. X, H. 1, S. 21, 1906) berichtet, ohne jedoch wesentlich Neues in dieser Hinsicht zu bringen. Ihre Kasuistik bezieht sich auf 9 Fälle von Aneurysma und 7 von Tumoren der Brusthöhle. Es hat mich befremdet, die ausführlichen Arbeiten von M. WEINBERGER auf diesem Gebiete (cfr. Literatur-Verzeichnis, Nr. 143 und 144) nicht zitiert zu finden. Mit dem Satze der Autoren, „daß dem Röntgenverfahren ein sehr wichtiger Platz in der Diagnostik der Brusthöhlengeschwülste gebühre, daß dasselbe aber die anderen Untersuchungsmethoden nicht überflüssig mache“, stehen wir selbstredend in voller Übereinstimmung.

Seite 443. Wer der polnischen Sprache mächtig ist, sei bezüglich der Erkrankungen der Trachea und des Mediastinums auch auf die klinischen Vorlesungen über Krankheiten der Atmungsorgane von A. v. SOKOLOWSKY, Warschau 1906, III. Bd., I. Teil, verwiesen, eine Arbeit, welche von J. SENDZIAK besonders empfohlen wird. — Dieses Werk (2 Bände) ist mittlerweile in deutscher Übersetzung von A. FABIAN

im Verlage von *A. Hirschwald*, Berlin 1906, erschienen. Es ist mir nicht mehr möglich, auf eine Kritik desselben einzugehen oder einzelne der daselbst niedergelegten Beobachtungen zu besprechen.

Nachträglich habe ich noch ersehen, daß G. KILLIAN bereits in seinem im Jahre 1898 erschienenen Aufsatze (vergl. Literaturverzeichnis Nr. 53) die Hoffnung ausspricht, daß sich die Endoskopie der Bronchien auch zur Diagnose und Therapie von Lungenaffektionen heranziehen ließe. Das Material, welches ich in vorliegendem Buche beigebracht habe, kann als eine Bestätigung dieser Erwartung dienen.

Seite 449. Auf das Verhalten des Hustens bei Trachealstenosen hat in jüngster Zeit auch J. GAREL (Valeur diagnostique de la toux de compression dans les tumeurs du mediastin, Sitzungsber. der Société française de laryngologie etc., vom 16. Mai 1906) hingewiesen und bemerkt, daß man daraus auf eine Kompression der Bifurkationsstelle schließen könne. G. bezieht sich dabei auf einen Fall, bei welchem er, durch den eigenartigen Husten aufmerksam geworden, im Wege der direkten Tracheoskopie eine Geschwulst an der Teilungsstelle der Luftröhre nachweisen konnte; Röntgenbefund negativ. Es bestanden luetische Antezedentien; unter entsprechender Therapie hörte der Husten auf, die Atembeschwerden schwanden. Der Husten wurde mit Hilfe des Phonographen registriert, ein Verfahren, das ich in dieser Richtung ja ebenfalls ins Auge gefaßt hatte. GAREL zeigte bereits bezügliche Phonogramme, die bei dem Falle von Gumma an der Bifurkation, sowie bei einem Kranken mit Aneurysma der Aorta gewonnen wurden. — In der Diskussion zu dem genannten Vortrage erwähnt auch MOLINIÉ, die Erscheinung bellenden Hustens bei einem syphilitischen Infiltrate der Trachea beobachtet zu haben.

Während ich jedoch hervorheben wollte, daß eine besondere, durch Worte schwer zu schildernde Art des Hustens für die Kompression durch Aneurysma pathognomonisch ist, möchte GAREL dem bellenden Husten, *toux aboyante*, einen besonderen diagnostischen Wert für das Bestehen von Verengerungen im unteren Abschnitte der Luftröhre überhaupt zuerkennen; er bemerkt sogar, daß dieses Symptom wichtiger sei, als eine halbseitige Larynxlähmung. Wenn es auch zutreffend ist, daß sich der Husten bei Erkrankungen des Kehlkopfes schon durch den Wegfall eines prompten Glottisverschlusses (tonloser Husten) zumeist von jenem bei Kompressionsstenosen des Tracheobronchialrohres unterscheidet, so möchte ich aus dem bellenden Husten allein doch keine so weitgehenden Schlüsse ziehen, wie dies GAREL zu tun geneigt ist. Der Husten kann nämlich auch bei hochgradiger Verengerung der Luftröhre, wenn diese von Geschwulstmassen umgeben ist, jedweder Besonderheit entbehren, — abgesehen davon, daß derselbe in solchen Fällen, ich erinnere u. A. an meine Beobachtung Nr. 41, auch vollkommen fehlen kann.

Was ich glaubte im Texte betonen zu sollen, ist, wie gesagt, die Eigenart des Hustens beim Aneurysma, wodurch man in der Tat schon von Vorneherein auf das Bestehen dieser Veränderung aufmerksam wird. Im Gegensatze zu der Umscheidung oder der Kompression der Trachea seitens eines soliden Tumors beeinflußt das Aneurysma, wenn es sich gegen die Luftröhre vordrängt oder die Lichtung derselben bereits

beeinträchtigt hat, die Wandspannung des Tracheobronchialrohres in der Weise, daß beim Husten Interferenzschwingungen besonderer Art zustande kommen. Die graphische Analyse dürfte hierüber noch weitere Aufschlüsse ergeben.

Die besprochene Mitteilung von Garel ist unterdessen ausführlich in den Annales des maladies de l'oreille, du larynx etc. Tom. XXXII, Nr. 7, 1906, erschienen. Der Autor zitiert daselbst noch eine frühere Publikation von Varay über „toux de compression (toux aboyante) signe de rétrécissement trachéal ou bronchique“ (Thèse de Lyon, 1902).

Seite 450. Daß das Aortenaneurysma gelegentlich sogar mit der Struma substernalis — wenn auch irrtümlich — in differentialdiagnostische Beziehungen treten kann, hat uns erst vor wenigen Tagen der Fall eines 43jährigen Mannes A. R. (Z. 70, B. 26) gelehrt, bei welchem eine zur Zeit der Untersuchung nur undeutlich (mitgeteilt) pulsierende, derbe Geschwulst im Bereiche des Jugulums tastbar war und Symptome von Aneurysma aortae bestanden. Keine Rekurrenslähmung, Puls beider Karotiden erhalten, gleich; Dämpfung im Bereiche des Mediastinums, Erscheinungen von linksseitiger Bronchostenose; bei der Radioskopie sah man einen der mächtig erweiterten Aorta aufsitzenden, nicht pulsierenden Schatten von ca. Faustgröße. — Wir dachten an die Möglichkeit einer Kombination eines Aortenaneurysmas mit einem mediastinalen Tumor (Struma substernalis). Wiederholte Anfälle hochgradigster Atemnot ließen uns trotz des zweifelhaften Sachverhaltes einen chirurgischen Eingriff berechtigt erscheinen. Operation in ultimis. (Dr. Foramiti); hierbei zeigte sich nach Freilegung der Geschwulst, daß ein vollständig von geschichtetem Fibrine erfüllter, aneurysmatischer Sack vorlag; starke Blutung. Die Sektion (22. August 1906) ergab Aneurysma aortae mit Bildung von zwei umschriebenen Ausbuchtungen, wovon eine dem genannten Tumor entsprach, während die andere zur Kompression des linken Bronchus geführt hatte.

Daß nicht nur die Erweiterung bezw. das Aneurysma der großen Arterien, sondern auch Anomalien derselben durch Druck von außen her auf die Lichtung der Trachea Einfluß nehmen und dieser Art zu einer Kompressionsstenose der Luftröhre Veranlassung geben können, zeigt ein Fall, der eben von Hamdi (Deutsche med. Wochenschrift, Nr. 35, S. 1410, 1906) mitgeteilt wurde. Er betrifft eine Aortenanomalie, die wohl als ein ganz besonderes Kuriosum zu betrachten ist.

Bei einer 45jährigen Frau, welche nach Resektion des Unterkiefers und Exstirpation der Zunge an Lungengangrän gestorben war, fand sich bei der Sektion der Arkus der Aorta derart gespalten, daß die Trachea und der Ösophagus in dem zwischen den beiden Bögen gebildeten Schlitze verliefen; des Genaueren sei auf die der Arbeit beigegebene Zeichnung verwiesen. Der größere Teil des Bogens lag hinter der Speiseröhre; die Trachea war an der Durchtrittsstelle ziemlich stark von vorne nach hinten abgeplattet, so daß ihr Lumen daselbst ein quergestelltes Oval bildete. Im Ösophagus war nur eine leichte Andeutung von Verengerung vorhanden. Klinisch verursachte diese Anomalie, die wohl als eine Mißbildung zu bezeichnen ist, weder seitens des Ösophagus, noch

der Trachea Störungen, trotzdem letztere wesentlich verengt war. Die Sondierung der Speiseröhre intra vitam gelang ohne Schwierigkeit.

Es wäre interessant, zu wissen, ob hier sakkadierte Respiration bestand, da die Trachea doch in einer pulsierenden Schlinge gelagert war; bei der Tracheoskopie hätte man wohl eine systolische Verengerung der Lichtung sehen müssen.

Seite 484. Über die Beziehungen der Fremdkörperdiagnostik zu den Röntgenstrahlen möge man auch einen neuesten Aufsatz von R. GRASHEY (Münchener med. Wochenschrift, Nr. 26, S. 1241, 1906) einsehen, obwohl derselbe vielleicht mehr für den Chirurgen Interesse besizt. Theorie, Technik und Methodik der Orthodiagraphie, welche für die Lokalisation fremder Körper in der Brusthöhle von Wichtigkeit ist, finden sich in einem Aufsatze von R. V. FRANZE (Archiv f. phys. Medizin, Bd. I, H. 4, S. 248, 1906) sowie in einer Monographie von K. FRANKE (München, *J. F. Lehmann*, 1906) besprochen.

B. ALEXANDER hat sein Verfahren zur Herstellung plastisch wirkender Röntgenbilder mittlerweile in den Fortschritten auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen (Bd. X, H. 1, S. 46) ausführlich beschrieben. — Die Mitteilung von ALBERS-SCHÖNBERG über diesen Gegenstand (Verfahren nach G. SCHELLENBERG) findet sich in der Deutschen med. Wochenschrift, Nr. 23, 1906 (vgl. auch Sitzungsbericht d. ärztlichen Vereines in Hamburg vom 29. Mai 1906).

Eine weitere Mitteilung über plastische Röntgenbilder liegt von A. E. STEIN (Münchener med. Wochenschrift, Nr. 31, S. 1529, 1906) vor, worin er das von SCHELLENBERG angegebene Verfahren erörtert. Es muß sich, wie gesagt, erst zeigen, ob diese Methode auch für unsere Zwecke, Aufnahme des Thorax und der Brustorgane, zu verwerten sein wird.

In dieser Richtung teilt KÖHLER (Fortschritte auf dem Gebiete der Röntgenstrahlen, Bd. IX, H. 5, 1906) ein Verfahren mit, das den ersten Versuch stereoskopischer Thoraxaufnahmen zu bilden scheint; K. hofft hiedurch namentlich über die Lungenzeichnung Aufklärung zu erhalten.

Seite 515. Bezüglich der Röntgendiagnostik innerer Erkrankungen vgl. auch einen Demonstrationsvortrag von R. v. JAKSCH (Sitzungsbericht d. Vereines deutscher Ärzte in Prag vom 10. Februar 1905).

Seite 516. Die daselbst erwähnten Untersuchungen von LENHARTZ über Lungengangrän finden sich im Archive f. physikalische Medizin und med. Technik, Bd. I, H. 2, 1906 mitgeteilt.

Seite 521. Das Radiogramm, Fig. 63, ist bei nicht unterbrochener Atmung aufgenommen, wodurch der Bleiplombenschatten nicht kreisrund und scharf begrenzt erscheint, sondern eine mehr elliptische Form und ungleiche Intensität (zwischen Peripherie und Mitte) aufweist.

Seite 524. Ich habe den Patienten M. S. am 2. August 1906 wiedergesehen. Lungen- und Herzbefund normal. Er hat Wien wegen einer Gonorrhoe aufgesucht.

Seite 536. Was die ulzeröse Arrosion von Lungengefäßen anlangt, so kann diese auch bei einfachen gangränösen Prozessen, ohne Gegenwart eines Fremdkörpers, vorkommen und zu schweren Hämorrhagien Veranlassung geben. Zuletzt hat NORDMANN (Gazette des hôpitaux, Nr. 87, 1906) über einen bezüglichen Fall, der durch ein Pleuraempyem kompliziert war, berichtet und bespricht im Anschlusse daran die Chancen der Blutstillung im operativen Wege.

Seite 551. So zeigt auch eine Erfahrung, über welche eben VIGNARD und SARGNON (Referat aus dem Archiv. internat. de Laryngolog., Tome XXII, Nr. 1, S. 187, 1906) Mitteilung machen, daß die Anwendung der direkten Methode zur Behandlung von Kehlkopfpapillomen bei Kindern keine wesentlichen Vorteile gegenüber den bisher geübten Verfahren bietet; zumindest ist gerade aus dem beschriebenen Falle (4jähriges Kind) dieser Autoren eine „très grande importance de l'examen direct“ nicht zu entnehmen. Auch den weiteren Schlußergebnissen dieser Arbeit vermag ich nicht beizustimmen. Nichtsdestoweniger kann sich aber das direkte Verfahren in einzelnen Fällen vorteilhaft für die Diagnose und Therapie der Kehlkopfpapillome bei Kindern bewähren.

Seite 560. Wem die Bedienung der Extraktionsinstrumente bei Anwendung des CASPERschen Beleuchtungsapparates unbequem erscheint, mag sich des LEITERschen Panelektroskopes bedienen, welches auch mehrere Autoren, V. v. HACKER, O. CHIARI, KOSCHIER u. A., bevorzugen. — Ein Übelstand liegt nur darin, daß sich die Lampe, wenn dieselbe bei Hustenstößen durch schleimiges Sekret verunreinigt wird, schwerer reinigen läßt als die CASPERsche Vorrichtung.

Seite 562. Betreffend die Geschicklichkeit, welche gegebenen Falles notwendig ist, um einen fremden Körper zu extrahieren, möchte ich nicht unterlassen, noch einen Fall von CHAS. A. ELSBERG zu erwähnen, der — soweit ich einem Referate entnehme — eine in den Bronchialbaum eines 4jährigen Kindes eingedrungene Nadel dadurch entfernte, daß er dieselbe unter Leitung des Auges abbog, um sie dieser Art ohne Verletzung der Wand extrahieren zu können. Der Eingriff wurde im Wege der unteren Bronchoskopie durchgeführt.

Seite 563 (60). An Kliniken, an welchen man sich besonders mit der Bronchoskopie beschäftigt, wird es, wie bereits angedeutet wurde, von Vorteil sein, sich nach verschiedenen Gesichtspunkten konstruierte Instrumente vorrätig zu halten, um für alle Eventualitäten, welche nach der Aspiration fremder Körper vorkommen können, gerüstet zu sein. In dieser Richtung hat KILLIAN wieder mehrere von ihm und seinen Schülern erdachte Instrumente auf der XIII. Versammlung süddeutscher Laryngologen (Heidelberg, Juni 1906) demonstriert. Im Besonderen besprach er eine von G. MORTON[1]) angegebene Vorrichtung, um Kragenknöpfe auch an ihrer Platte fest erfassen zu können; eine Belastungsprobe zeigte,

1) Der „Spießhacken“ ist des Genaueren im XXI. Bd. des Journal of Laryngology etc. beschrieben.

was das Instrument zu leisten vermag. v. EICKEN ließ einen Greifer anfertigen, der nach dem Prinzipe einer in der Längsrichtung wirkenden Doppelkurette konstruiert ist. Zweckmäßig erscheint ein Instrument mit zwei ösenförmigen Branchen, welche den Kopf eines Nagels oder eines Hemdknopfes zu erfassen gestatten. Vorteilhaft dürfte sich auch die Benützung eines von KILLIAN angegebenen „beweglichen Hackens" erweisen, wenn es sich darum handelt, einen von der Bronchialwand umschlossenen Fremdkörper freizumachen. Der bewegliche, im übrigen stumpfe Teil kann, nachdem man um das fragliche Gebilde herumgekommen ist, rechtwinkelig gegen das Führungsstück abgeknickt werden und wird dieser Art zum Hacken.

Sämtliche Instrumente sind, wie dies ja für den Gebrauch in großen Tiefen erforderlich ist, grazil gehalten; die Führungsstäbe besitzen ein Kaliber von etwa 2 mm. Die Bedienung der Instrumente erfolgt, wie



Fig. 72.

beistehende Skizze (Fig. 72) zeigt, durch Fingerdruck. Bezüglich näherer Details sei auf den neuesten Katalog der Firma *F. L. Fischer* verwiesen.[1])

Ich möchte, wie im Texte gesagt, den soliden, gegen den Führungsstab geneigten Pistolengriff beibehalten wissen und Gewicht darauf legen, mit einer möglichst geringen Zahl instrumenteller Behelfe auszukommen. — Doch ich glaube, von einer weiteren Empfehlung bestimmter Instrumente absehen zu sollen, indem ja dafür stets auch persönliche Momente maßgebend sein werden. Einen wesentlichen Fortschritt für die endoskopische Technik würde dagegen ein Verfahren bilden, das auch dem Mindergeübten die Beleuchtung des Operationsfeldes sichert. Dieser Forderung ist nunmehr durch die von L. v. SCHRÖTTER gegebene Anordnung entsprochen worden.

Seite 564 (9). Als ein Vorzug des L. v. SCHRÖTTERschen Beleuchtungsapparates in technischer Richtung kommt noch in Betracht, daß man, was die Länge der Tuben anlangt, mit einer geringen Zahl von Röhren auskommt, da man auf die Benützung möglichst kurzer Tuben, um Lichtverluste zu vermeiden, nicht mehr Bedacht zu nehmen braucht; die perspektivische Verkürzung der Bilder bleibt natürlich bestehen. Ferner kann man den elektrischen Kauter ohne besondere Vorkehrung einführen bezw. anwenden, da durch das Glasrohr eine ausreichende Isolierung gegeben ist.

Seite 582. In Hinsicht auf die Frage der Resektion größerer Lungenabschnitte, die Entfernung ganzer Lappen, verdient eine ex-

1) Die einzelnen Zangen werden mit festem Griffe geliefert, um dieselben während der Operation nicht auswechseln zu müssen. — Wir werden demnächst noch an anderer Stelle auf die Technik der Endoskopie zurückkommen.



perimentelle Studie von D. HELLIN (Archiv f. experim. Path. u. Pharm., Bd. LV, H. 1, S. 21, 1906) über die Folgen von Lungenexstirpationen Beachtung, wenn die bezüglichen Versuche auch nur am Kaninchen ausgeführt wurden. Autor entfernte stets die größere, rechte, vierlappige Lunge; die anfängliche Dyspnoe schwand zumeist in 2—3 Stunden. Die Lunge der Gegenseite erlangte nach ca. 6 Wochen einen solchen Umfang, wie beide Lungen eines normalen Tieres zusammen, woran produktive Gewebsvorgänge beteiligt zu sein scheinen. Das Herz war enorm hypertrophiert. Die Kohlensäureausscheidung solcher Tiere ließ keine Differenzen gegenüber jener der nicht operierten erkennen. Mißerfolge bildeten die Ausnahme; die Tiere befanden sich auch nach Monaten vollkommen wohl.

Seite 589 (619). Des Näheren machte J. MASCHIN (Ref. d. Deutschen Ärztezeitung, H. 16, S. 381, 1906) den Vorschlag, zum luftdichten Abschlusse der betreffenden Lungenhälfte einen Doppelkatheter, nach vorausgegangener Tracheotomie, einzuführen, der mit einem Gummiballon versehen ist. Nachdem das Instrument in Position gebracht und der Ballon aufgeblasen worden wäre, sollte die Eröffnung des Pleuraraumes vorgenommen werden. M. wandte den Katheter mit Erfolg bei 6 Versuchstieren (Hunden) an, von welchen 5 am Leben erhalten wurden. Autor steht, was die Gefahr des operativen Pneumothorax anlangt, auf dem Standpunkte, welchen auch SAUERBRUCH vertritt, daß nämlich die Blutbahn der kollabierten Lunge breiter und kürzer sei als jene der gesunden Seite; das Blut ströme daher zum größten Teile durch die zusammengesunkene Lungenhälfte und bleibe unoxydiert. Ich kann hier auf diese Frage nicht näher eingehen (cfr. Nachtrag zu S. 622).

R. GOEBEL hat in einem Falle von Herz-Lungenschuß den entstandenen Pneumothorax 12 Stunden nach der Naht des Herzens und der Pleura mittelst POTINscher Spritze ausgepumpt, um die Lunge wieder zur Entfaltung zu bringen. — Hier wäre auch auf eine Arbeit von M. BORCHARDT (v. VOLKMANNS Sammlung klinischer Vorträge, Serie XIV, H. 21/22, Leipzig 1906) über Herzwunden und ihre Behandlung hinzuweisen.

Seite 602. Zur Nachbehandlung der wegen eitriger Pleuritis operierten Fälle machen TILMANN sowie DREESMANN (Sitzungsber. d. Allgemeinen Ärztevereines in Köln vom 18. Juni 1906) auf die Benützung der Saugwirkung, — welche schon PERTHES 1898 vorgeschlagen hat —, aufmerksam. DREESMANN (s. Medizinische Klinik, Nr. 32, S. 841, 1906) führt Gummidrains luftdicht in den Pleuraraum ein und verdünnt die Luft desselben mittelst Spritze. Das Verfahren soll die Wiederentfaltung der Lunge begünstigen. SEIDEL (Deutsche med. Wochenschrift, Nr. 8, S. 295, 1906) will den gleichen Zweck beim offenen Pneumothorax durch einen besonderen Apparat (vergl. die bezügliche Abbildung) erreichen, welcher der Brustwand angepaßt und in dessen Inneren die Luft mit Hilfe der Wasserstrahlpumpe verdünnt wird.

Seite 616. A. SCHMIDT hat seine Versuche zur Therapie der Lungenphthise mit künstlichem Pneumothorax mittlerweile in einer ausführlicheren Arbeit (Deutsche med. Wochenschrift, Nr. 13, 1906) ver-

öffentlicht, worin er über die Anwendung dieses Verfahrens in 20 Fällen berichtet. — Ferner ist zu den daselbst besprochenen Maßnahmen eine Arbeit von W. EWART und Miss F. MURRAY (British medical Journal, Nr. 2365, S. 973, vom 28. April 1906) nachzutragen. Auch diese Autoren suchen pleurale Ergüsse durch Infusion filtrierter Luft, welche sie durch die Respirationsbewegungen in die Pleura ansaugen lassen, zu ersetzen. Bilden sich dabei sekundäre Exsudate, so sollen intraseröse Adrenalininjektionen die Resorption des Ergusses beschleunigen. Sie glauben dieser Art günstigere Bedingungen für eine Wiederausdehnung der Lunge als durch die einfache Punktion zu schaffen.

In letzter Stunde ist noch eine ausführliche Arbeit von C. FORLANINI (Deutsche med. Wochenschrift, Nr. 35, S. 1402, 1896) über die Behandlung der Lungenschwindsucht mit künstlichem Pneumothorax erschienen, welche auch in historischer Richtung beachtenswert ist. F. beruft sich darauf, den Gedanken zu dieser Behandlungsmethode schon 1882 ausgesprochen und das Verfahren 1894 ausgeführt zu haben, während man in mehreren Büchern die therapeutische Verwendung des Pneumothorax mit MURPHY verknüpft findet, dessen Publikation (Surgery of the Lung, Journal of the American medical Association, Juli-August 1898) erst 4 Jahre später erschien. FORLANINIS frühere Arbeiten (Gazetta degli ospedali, Nr. 8—11, 1882 sowie Gazetta medica di Torino, Nr. 20 und 21, 1894) sind, da in italienischen Zeitschriften publiziert, anscheinend der Berücksichtigung weiterer Kreise entgangen.

In dem in Rede stehenden Aufsatze legt FORLANINI vor allem Gewicht darauf, daß der künstliche Pneumothorax, soll er seine therapeutischen Zwecke erfüllen, hinreichende Größe besitzen und genügenden Druck ausüben muß, um eine absolute Immobilisation der Lunge zu bewirken, sowie darauf, daß derselbe langsam und allmählich erzeugt wird. Es muß dafür gesorgt werden, daß der Pneumothorax sowohl was das Volumen als den gewünschten Druck anlangt, während der ganzen, zur Wiederherstellung der anatomischen Veränderungen erforderlichen Zeit im Gleichen bleibe, daß somit ein kontinuierlicher Ersatz in einer der resorbierten Luft entsprechenden Menge stattfinde. Radiogramme, welche den Krankengeschichten beigegeben sind, zeigen, bis zu welch hohem Grade der Verdrängung die Lufteinblasung getrieben wurde. FORLANINI verwendet sterilen Stickstoff (Luft, die einen Zylinder mit Pyrogallussäure passiert hat) und injiziert das Gas mittelst eines Gebläses; ein dem Apparate (Abbildung) beigegebenes Manometer zeigt den Druck an, unter welchem die Injektion vorgenommen wird. Die Menge jeder einzelnen Stickstoffeinführung beläuft sich auf ca. 200—300 ccm.

Autor will auch in solchen Fällen günstige Erfolge gesehen haben, wo die andere Lunge miterkrankt war. In einem Falle von Hämoptoe gelang es (cfr. meine S. 589 sowie 617 gemachten Bemerkungen), dieses Symptom durch den künstlichen Pneumothorax zu beseitigen und die Hämoptoe zu stillen, welche bis dahin jeder Behandlung getrotzt hatte. Bezüglich der näheren Angaben in therapeutischer und prognostischer Richtung sei auf das Original verwiesen. F. stellt eine weitere Mitteilung über die Erfolge seines Verfahrens in Aussicht.

Ich habe die neueren Bestrebungen zur Behandlung der Lungentuberkulose und der Pleuritis vornehmlich aus technischen Gründen

in meine Erörterungen hereingezogen, ohne mich aber auf eine Kritik ihres therapeutischen Wertes und ihrer Indikationen einzulassen. In dieser Richtung scheint mir doch einige Vorsicht geboten. Jedenfalls dürften die Indikationen für bezügliche Maßnahmen nur sehr beschränkte sein, wenn dieselben mit greifbarem Nutzen für den Kranken verwendet werden sollen. Auch auf diesem Gebiete ist vor einer Polypragmasie zu warnen. Man wird MENZER nicht Unrecht geben können, wenn er in einem Referate (Fortschritte der Medizin, Nr. 15, S. 456, 1906) über das von SCHMIDT empfohlene Verfahren meint, daß man bei vorgeschrittenen Erkrankungsprozessen, eitrigem Exsudate, Bronchiektasie mit Höhlenbildung wohl kaum Erfolg erzielen wird und in frischen, günstigen Fällen eher sogar Schaden stiften könnte. „Unsere modernen Heilbestrebungen bei der Phthise“, schreibt er, „gipfeln in möglichster Zufuhr von Blut zu den erkrankten Partien, in möglichst ergiebiger Ventilation der Lungen, hier wird die Einführung von Luft und Flüssigkeiten zur Kompression (Anämisierung) von Lungenteilen empfohlen. Was hat die Phthiseotherapie nicht schon alles gezeitigt.“ Ähnlich drückt sich MENZER (ibidem Nr. 21, S. 628, 1906) über die neue Mitteilung von L. BRAUER aus. Dürfte, um selbst nur ein Moment anzuführen, nicht gerade die lange Dauer des Pneumothorax, welche FORLANINI fordert, wieder Nachteile für die Herzarbeit bringen?

In der Tat sehen wir ja auch, wie man gerade im Gegensatze zu den Gesichtspunkten, von welchen die genannten Arbeiten geleitet sind, neuerdings wieder bestrebt ist, die Hyperämie der Lunge, fußend auf der von ROKITANSKY begründeten Anschauung, zu therapeutischen Zwecken auszunützen. Abgesehen von der Anwendung der Schräglagerung [JACOBI, LEO[1])] suchte schon WASSERMANN (1904) die Blutzufuhr zu der Lunge im Wege der Atmung durch enge Röhren zu steigern. In letzter Zeit ist dieser Gedanke von E. KUHN (Sitzungsbericht d. Vereines f. innere Medizin in Berlin vom 11. Juni 1906 sowie Deutsche milit.-ärztl. Zeitschrift, Nr. 5, S. 308, 1906) ausgebaut und die Erzeugung künstlicher Lungenhyperämie durch erschwerte Inspiration als ein Heilverfahren für Tuberkulose empfohlen worden. K. hat eine eigene „Inspirationssaugmaske“ konstruiert, die mit einem Schiebersysteme ausgestattet ist, das entweder nur die Nasen- oder die Mundatmung behindert und die Exspiration freiläßt. Die Anwendung der (Zelluloid-)Maske soll keine Beschwerden verursachen. Daß durch behinderte Inspiration Blutungen zu befürchten wären, brauchte ich nach unserer S. 630 gemachten Bemerkung nicht besonders zu widerlegen. Die Anregung KUHNS ist, wie aus der Diskussion zu seinem Vortrage hervorgeht, wohl auch unter dem Eindrucke der BIERschen Erfolge auf keine Opposition gestoßen.

Seite 617. F. KUHN wird nicht müde, über sein Verfahren der peroralen Tubage auf Kongressen und wissenschaftlichen Versammlungen zu sprechen (vgl. aus letzter Zeit seinen Vortrag „Überdrucknarkose und Thoraxchirurgie“, Sitzungsbericht d. XV. internation. med. Kongresses zu Lissabon, April 1906, sowie Sitzungsbericht d. XIII. Versammlung süd-

1) Über Hyperämiebehandlung der Lungentuberkulose. Berliner klin. Wochenschrift, Nr. 27, S. 897, 1906.



deutscher Laryngologen zu Heidelberg, Juni 1906), ohne jedoch Neues in technischer Richtung beigebracht oder über entsprechend operierte Fälle berichtet zu haben. Man würde seinen Ausführungen mit größerem Interesse gefolgt sein, wenn er auch über praktische Ergebnisse Mitteilung gemacht hätte. — Seine ausführliche Publikation ist in der Deutschen Zeitschrift f. Chirurgie, Bd. LXXVIII, S. 467, 1905, erschienen; die daselbst beschriebene Anordnung ermöglicht die Verbindung der Überdrucknarkose mit der künstlichen Atmung. Im Wege einer Tamponkanüle kann das Verfahren auch von einer Tracheotomiewunde aus durchgeführt werden.

Ich kann nicht umhin, meine Bedenken hinsichtlich des praktischen Wertes derartig komplizierter Maßnahmen auszusprechen.

Seite 619. Über die Operationen in der pneumatischen Kammer — wovon auch bereits S. 221 die Rede war — hat SAUERBRUCH zuletzt am XV. internationalen med. Kongreß zu Lissabon, April 1906 (Sektion für Chirurgie) berichtet. Nach seinen Erfahrungen spricht der Autor den Wunsch aus, daß die Methode bei allen intrathorakalen Eingriffen angewendet werden möge. Er schlägt nunmehr auch die Benützung von Überdruck bei Schädeloperationen vor, um eine Kompression der Gefäße herbeizuführen und dieser Art blutleer operieren zu können. — Pneumatische Kammern nach SAUERBRUCH sind dermalen außer an der Breslauer Klinik an den Instituten von BARDENHEUER, TILLMANNS und TUFFIER vorhanden.

In historischer Richtung darf ich mir vielleicht mit Bezug auf die pneumatische Methode die Bemerkung gestatten, daß ich schon vor Jahren das Studium des Einflusses künstlicher Druckdifferenzen auf Organismus in Aussicht genommen hatte, ohne damals allerdings an die Möglichkeit einer therapeutischen Verwendung zu denken. Eine Skizze der beabsichtigten Versuchsanordnung (Druckkammer), welche gestatten sollte, die Respiration unter einem anderen Drucke als jenem des umgebenden Mediums vor sich gehen zu lassen, findet sich in dem Werke „Luftdruckerkrankungen" (Wien, *A. Hölder*, 1900, S. 732) wiedergegeben. — Daß man sich schon früh auch in praktischer Hinsicht mit dem Pneumothorax beschäftigt hat, mag eine Notiz zeigen, welche ich bei HYRTL (Handbuch der topographischen Anatomie, 3. Aufl., Bd. I. S. 494, Wien 1857) finde: „Um das Respirationsgeschäft der Lunge mit einem Male zu sistieren, muß verdichtete Atmosphärenluft in den Brustraum beider Seiten gepumpt werden, worauf CARSONS neue, patentierte Schlachtmethode basiert ist."

Seite 622. Was die Ursache der Dyspnoe beim Pneumothorax anlangt, so hat SAUERBRUCH, von der Beschränkung der respiratorischen Oberfläche abgesehen, der Meinung Ausdruck gegeben, daß die Durchblutung der kollabierten Lunge eine bessere sei als jene der gesunden Seite und demgemäß, also infolge ungünstiger Strömungsverhältnisse, die Arterialisierung des Gesamtblutes leide. HOFBAUER will nach dem Ergebnisse von Atemkurven die Respirationsstörung beim Pneumothorax lediglich mit der Retraktion bezw. Kompression der gesunden Lunge durch die Drucksteigerung im Pneumothoraxraume zusammenbringen, ein Moment, das

übrigens schon durch andere Untersuchungsmethoden bekannt war. MATTHES macht auf die Beschränkung der Herzarbeit im Gegensatze zu GERHARDT aufmerksam. Ich werde gelegentlich meiner im Texte zitierten Arbeit auf diese Fragen zurückkommen; gerade hier wäre es irrig, einseitig vorzugehen, es müssen vielmehr alle in Betracht kommenden Momente in ihrer Wechselwirkung aufeinander berücksichtigt werden.

Seite 623. Betreffend die beiden von TUFFIER operierten Fälle von Ösophaguskarzinom, bei welchen das Überdruckverfahren nach BRAUER in Anwendung kam, kann ich nach den mir gütigst von TUFFIER zur Verfügung gestellten Krankengeschichten[1]) in Kürze nachtragen: Der eine Fall, einen 54jährigen, bereits sehr herabgekommenen Mann mit Karzinom der Speiseröhre betreffend, ging am nächsten Tage nach erfolgter Exstirpation des Tumors zugrunde. Im zweiten Falle, bei welchem es sich um einen 52jährigen Patienten mit dem gleichen Leiden handelte. überzeugte man sich nach entsprechender Resektion der Rippen und Eröffnung der Pleura von der Unmöglichkeit, die Geschwulst zu entfernen. Die Operationswunde heilte reaktionslos und der Kranke verließ mit der bereits früher hergestellten Magenfistel das Spital. — Auch ein von KÜTTNER (Sitzungsbericht d. Ärztl. Vereines zu Marburg; s. Münchener med. Wochenschrift, Nr. 38, S. 1892, 1906) intrathorakal, mit Hilfe der BRAUERschen Methode operierter Fall von Speiseröhrenkrebs endete am nächsten Tage tödlich. Während des Eingriffes bestand trotz doppelseitigem Pneumothorax keine Störung der Herztätigkeit. Die mehrfach mit der Umgebung verwachsene Geschwulst wurde zwar radikal entfernt; eine Vereinigung des Ösophagus gelang aber bei der Zerreißlichkeit der sich überdies stark retrahierenden Enden nicht.

Die genannten Erfahrungen geben der vorsichtigen Beurteilung Recht, die mir hinsichtlich des Wertes der pneumatischen Methode gerade für die Speiseröhre geboten schien.

Seite 629. Bezüglich der Technik der Pneumographie ist namentlich auf die von H. GUTZMANN gemachten Verbesserungen (s. u. A. Berliner klin. Wochenschrift, Nr. 2, S. 51, 1906) zu verweisen.

Seite 633. Zur Registrierung der Herzbewegung vom Ösophagus aus wären neueste Versuche von MINKOWSKI (Sitzungsbericht d. Med. Vereines in Greifswald vom 16. Juni 1906) zu erwähnen. Es lassen sich dieser Art (Ballonkatheter) die Bewegungen des linken Vorhofes aufnehmen; M. zeigt Kurven, in welchen sich normale und pathologische Vorgänge im Herzen deutlich wiederspiegeln und so auch die Insuffizienz der Mitralklappe zum Ausdrucke kommt. Die ausführliche Arbeit ist mittlerweile in der Deutschen med. Wochenschrift, Nr. 31, S. 1248, 1906, erschienen. Vergleiche hiezu meine Kapitel III 2 über die Kardiopneumatik des Bronchialbaumes gemachten Auseinandersetzungen; möglich, daß der linke Vorhof auch an den Pulsationserscheinungen der Karina tracheae (cfr. S. 144 u. f.) beteiligt ist.

---

1) Schreiben vom 20. Juli 1906.

Seite 634. Meine an mehreren Stellen ausgesprochene Vermutung, daß im Bronchialbaume auch Neurosen sekretorischer Art vorkommen, findet eine gewisse Bestätigung durch Versuche, welche kürzlich L. JORES (Deutsches Archiv f. klin. Medizin, Bd. LXXXVII, H. 3 u. 4, S. 389, 1896) über experimentelles, neurotisches Lungenödem angestellt hat. Zur mechanischen Reizung der Schleimhaut bediente er sich der Einführung gläserner Katheter in die Bronchien. Ferner kam der elektrische Strom unter verschiedenen Versuchsbedingungen (pneumatische Kammer) zur Anwendung. JORES fand auf diese Weise, daß es durch mechanische Reizung der Schleimhaut der kleineren Bronchien und durch Faradisierung des Lungengewebes möglich ist, lokalisiertes Lungenödem zu erzeugen, welches er als neuropathisches Ödem deutet; unter gewissen Kautelen ließ sich durch Reizung des peripheren Vagusendes bezw. durch die Einwirkung auf die vasomotorischen Fasern der Lungengefäße Sekretion (Transsudation) hervorrufen.

Wenn diese an kleinen Versuchstieren gewonnenen Ergebnisse auch noch weiterer Prüfung bedürfen, so scheint es mir ebenfalls berechtigt, für die Entstehung des Lungenödems beim Menschen neuropathologische Momente heranzuziehen. Was die Sekretion seitens der größeren Bronchien anlangt, so habe ich mehrere Male darauf aufmerksam gemacht, daß die Einführung des tracheoskopischen Rohres, wie im Fall Nr. 40 (S. 375), von der Produktion eines mehr oder weniger dünnflüssigen Sekretes gefolgt ist. Andererseits aber wurde das selbst halbstündige Verweilen dünner Silberkatheter im Verzweigungsgebiete der Bronchien vertragen, ohne daß stärkere Sekretion erfolgt wäre, welche die Lichtung der Instrumente verlegt hätte. Allerdings war in diesen Fällen die Schleimhaut der Bronchien vorher ausgiebig kokainisiert worden. — Bei Anwendung des faradischen Stromes (cfr. S. 130) sah ich keine Sekretproduktion eintreten. — Der Einfluß mechanischer Reize auf die Vasomotoren der Lunge ist auch für die Beurteilung der Folgen eingedrungener Fremdkörper (cfr. die S. 474 gemachten Andeutungen) sowie hinsichtlich der S. 332 berührten Fragen von Wichtigkeit.

Seite 651. Zum Literaturverzeichnisse ist noch eine Arbeit von GUISEZ: A propos de l'extraction des corps étrangers des bronches par la bronchoscopie, Presse médicale, Nr. 56, S. 477, 1906, nachzutragen. Es handelte sich um die Entfernung einer Münze aus dem rechten Bronchus eines älteren Mannes im Wege der oberen Methode mit einem Rohre von 25 cm Länge und einem Kaliber von 12 mm; das Corpus alienum war vier Wochen vorher aspiriert worden. Es ist der fünfte Fremdkörper (1 aus der Trachea, 4 aus den Bronchien), welchen Autor mittelst der Endoskopie extrahierte. Im Anschlusse daran gibt GUISEZ einige Winke in technischer Richtung; er bevorzugt die liegende Position des Kranken; die Vornahme der Tracheotomie erscheint ihm ebenfalls zumeist überflüssig.

Wien, 31. August 1906.

Korrigenda.

Seite 23. 3. Z. v. o. statt: Falls lies: Falles.

„ 63. 12. Z. v. u. statt: zu wendet lies: zuwendet.

„ 108. 10. Z. v. o. statt: Vergrößerung lies: Veränderung.

„ 110. Die beiden Konstruktionszeichnungen, Figur 25*a, b,* sollen derart stehen, daß die Achsen *Ag* genau vertikal verlaufen.

„ 129. 15. Z. v. u. statt: forzierter lies: forcierter.

„ 145. 10. Z. v. o. statt: der in Vertikale lies: in der Vertikale.

„ 188. Anmerkung 1) statt: l. c. S. 415 lies: l. c. S. 415 seiner Publikation.

„ 221. 10. Z. v. u. statt: kommunizieren müssen lies: kommunizieren, müssen.

„ 224. 10. Z. v. u. statt: Sekretion der Bronchialasthma lies: Sekretion der Schleimhaut beim Bronchialasthma.

„ 241. 15. Z. v. u. statt: in unserem Falle lies: in unserem Falle E. B.

„ 244. 20. Z. v. o. statt: niemandem lies: Niemandem.

„ 266. 11. Z. v. u. statt: GUISEZ sowie lies: GUISEZ, GAREL sowie.

„ 267. 17. Z. v. u. statt: und entsprechend bekannt lies: und in geeigneter Form bekannt.

„ 268. 3. Z. v. o. statt: **Fall Nr. 29** lies: **Fall Nr. 30**.

„ 271. 4. Z. v. u. statt: **Fall Nr. 30** lies: **Fall Nr. 31**.

„ 291. 12. Z. v. o. statt: **Fall Nr. 33** lies: **Fall Nr. 32**.

„ 344. 8. Z. v. o. statt: Trotz deren Infektiosität lies: trotz deren Infektiosität (Experimente von LANDSTEINER und FINGER, 1905, am Affen).

„ 369. Überschrift der Seite statt: Aktinomykose lies: Echinokokkus.

„ 421—428. Überschrift der Seite statt: Tracheobranchialbaum lies: Tracheobronchialbaum.

„ 428. 6. Z. v. o. statt: wird bei älteren Individuen lies: wird ceteris paribus bei älteren Individuen.

„ 439. 10. Z. v. o. statt: Stimmbandlähmung und Pulsdifferenz lies: Stimmbandlähmung, Pulsdifferenz und das OLIVER-CARDARELLIsche Zeichen (AUERBACH).

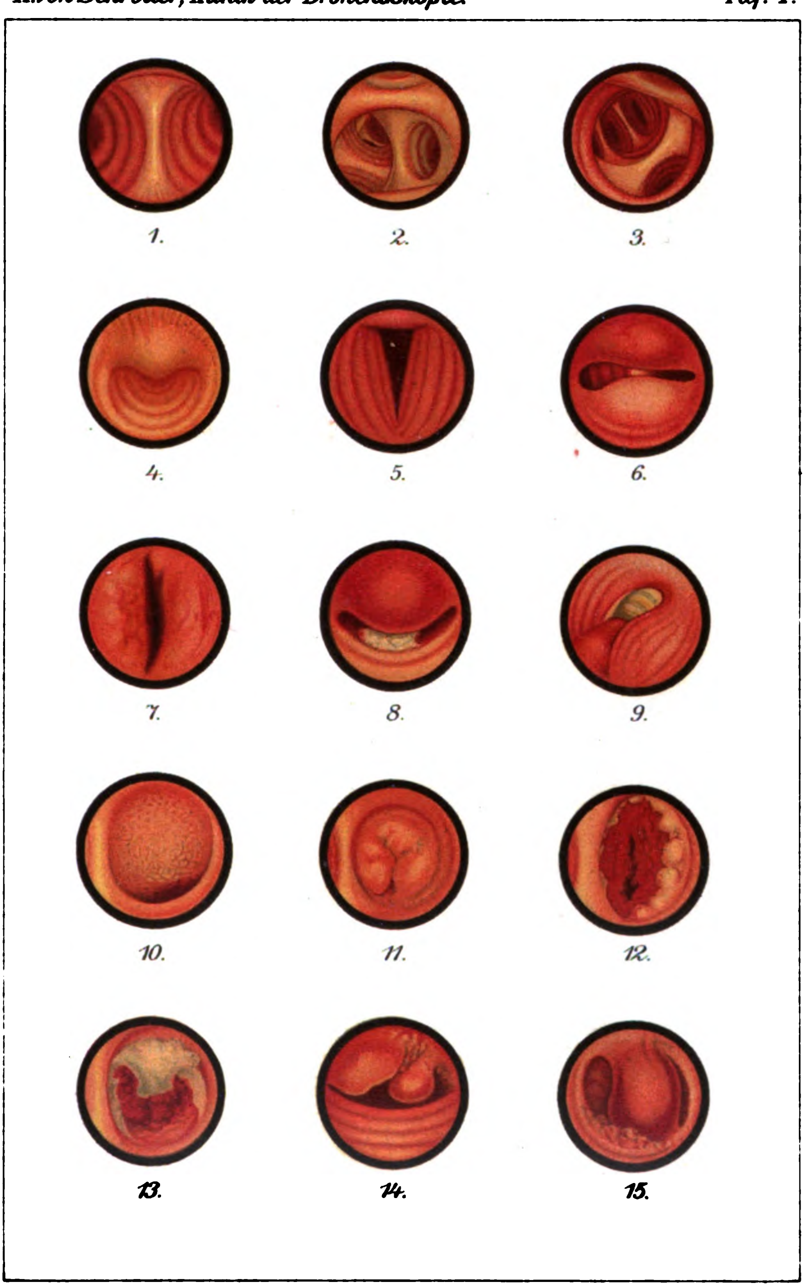
„ 565. 15. Z. v. u. statt: alte Frau lies: alte Frau J. B.

„ 635. 6. Z. v. o. statt: Auch von lies: — Von.

„ 635. 7. Z. v. o. statt: über diesen Gegenstand lies: über die (volumetrische) Registrierung der Herzbewegung vom Ösophagus aus.

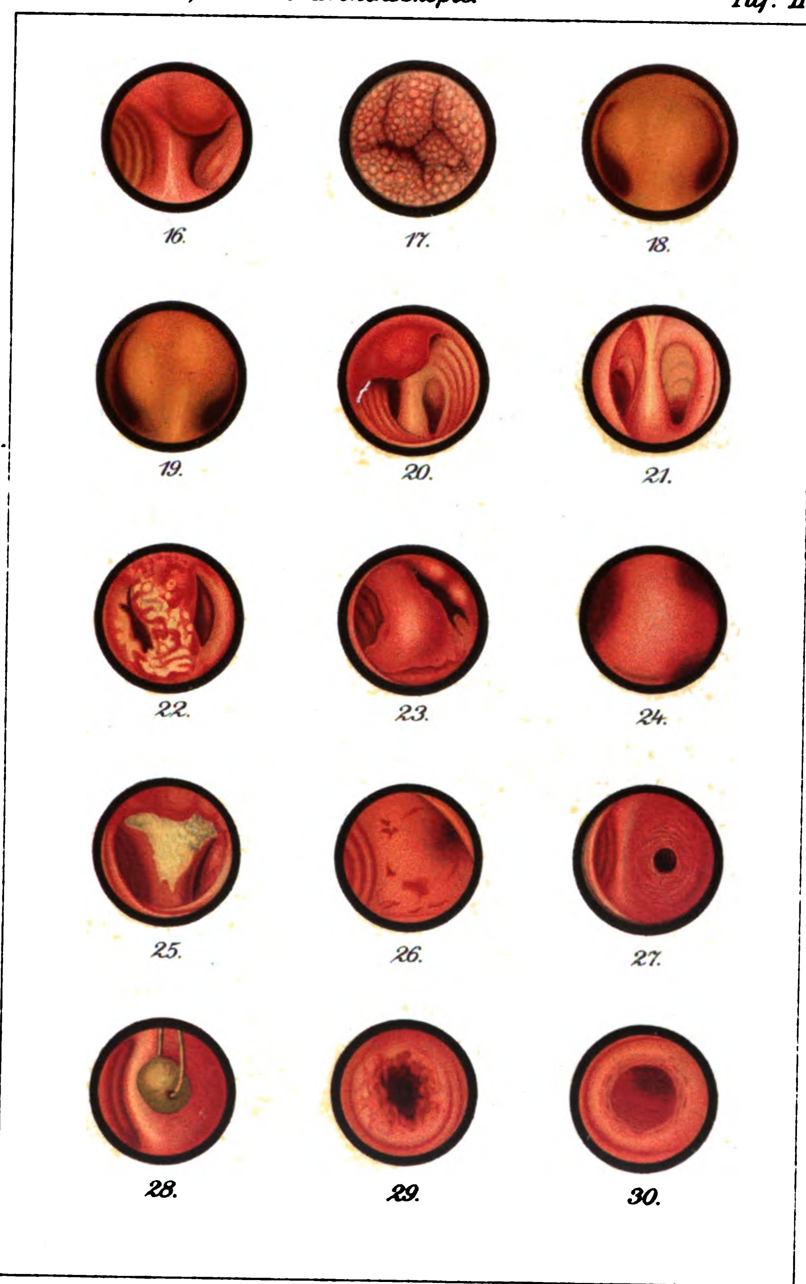
Die Nummern der Abschnitte (römisch) sowie, im speziellen Teile, die Nummern der einzelnen Kapitel (arabisch) sind durch ein Versehen weggelassen worden.

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.

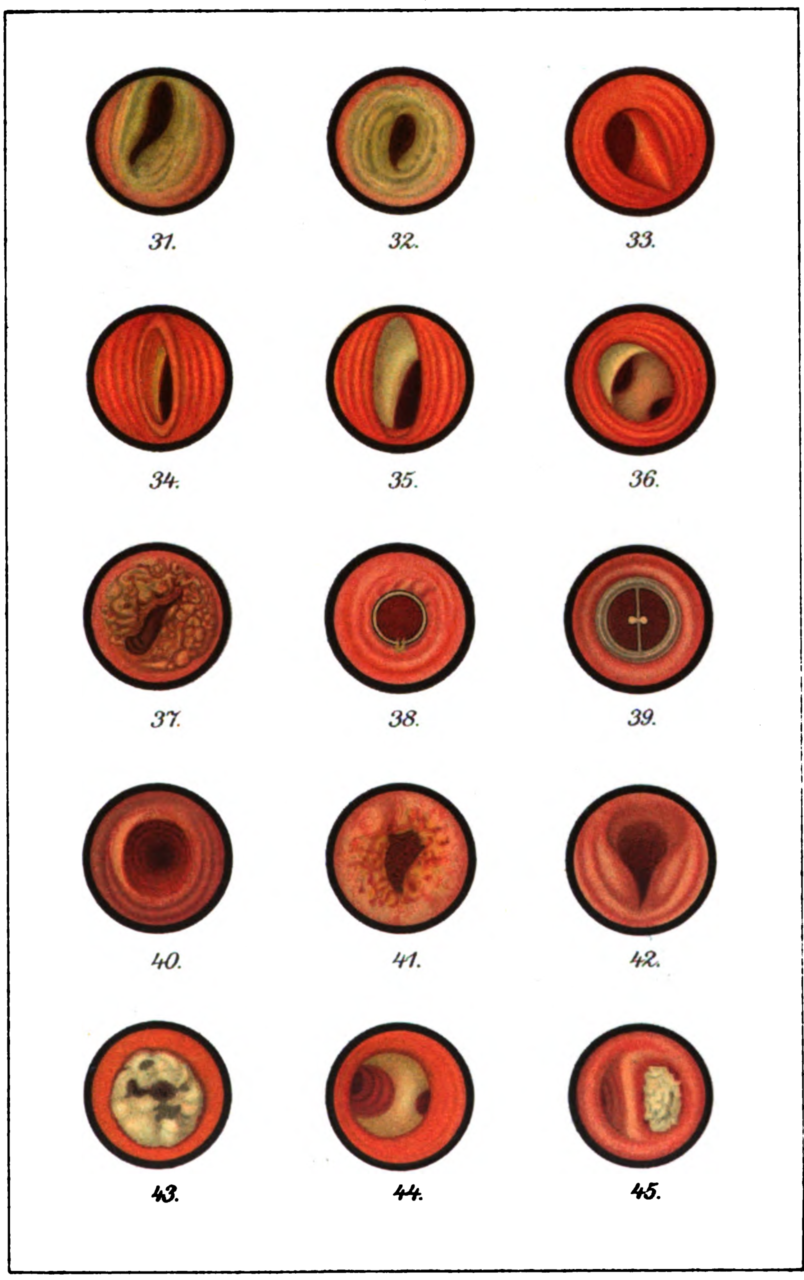


Verlag v. Gustav Fischer, Jena.

Lith. Anst. v. K. Wesser, Jena.

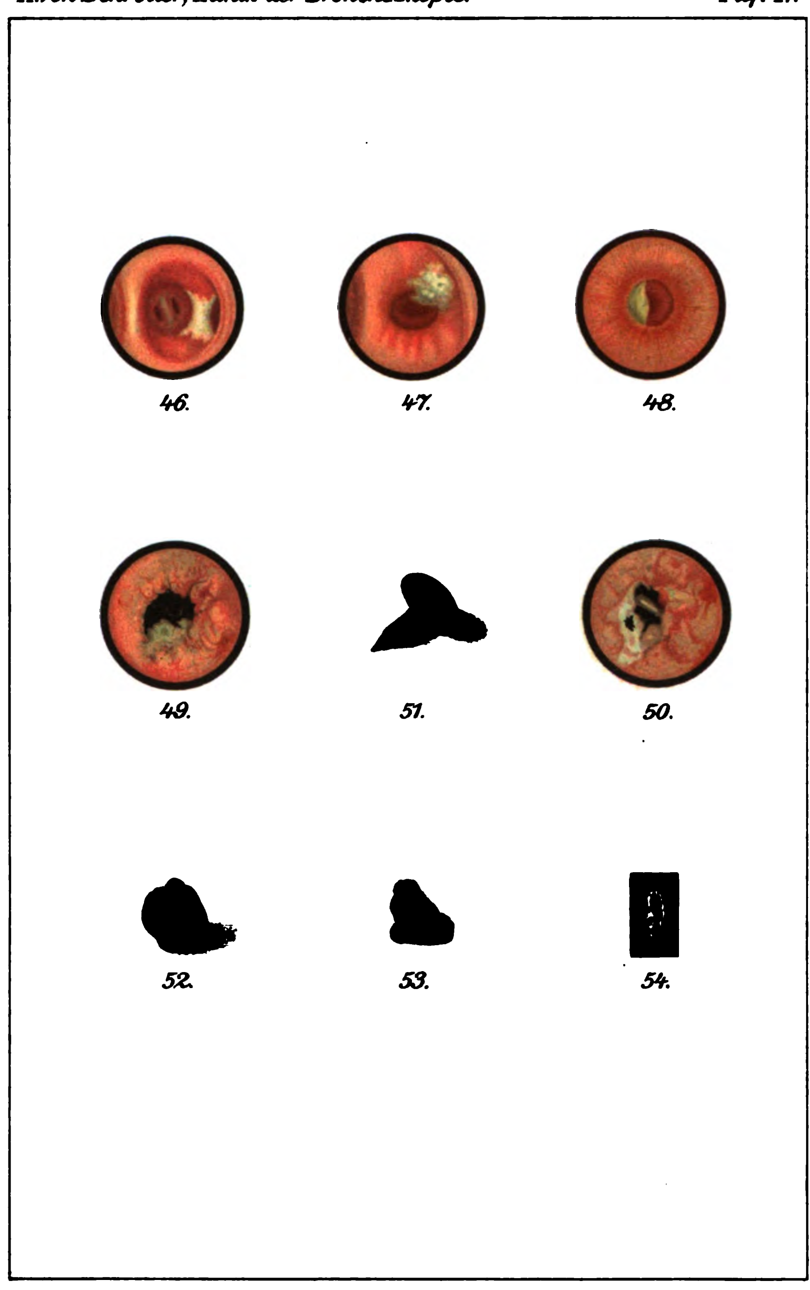


Verlag v. **Gustav Fischer**, Jena.
Lith. Anst. v. K. Wesser, Jena



Verlag v. Gustav Fischer, Jena

Lith. Anst. v. K. Wesser, Jena



Verlag v. Gustav Fischer, Jena.
Lith. Anst. v. K. Wesser, Jena

KLINIK
DER
BRONCHOSKOPIE

VON

HERMANN VON SCHRÖTTER
DR. PHIL. ET MED. IN WIEN.

MIT 4 TAFELN UND 72 ABBILDUNGEN IM TEXTE.





VERLAG VON GUSTAV FISCHER IN JENA
1906.

Druck von Ant. Kämpfe, Jena.





